Zur Akzeleration im Dentitionsgeschehen unter besonderer Berücksichtigung des sogenannten Sechsjahrmolaren

Ursula Kirschsieper

Frankfurt am Main 1972

Aus dem Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
(Freiherr Carl von Rothschild'schen Stiftung "CAROLINUM")
im Gesamtbereich Humanmedizin der
Johann Wolfgang Goethe - Universität Frankfurt am Main

und dem

Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt am Main
- Zahnärztliche Abteilung -
Leiter: Medizinaldirektor Dr. HAAKE

und dem

Statistischen Amt und Wahlamt der Stadt Frankfurt am Main
ehem. Leiter: Prof. Dr. GUNZERT

Zur Akzeleration im Dentitionsgeschehen unter besonderer Berücksichtigung des sogenannten Sechsjahrmolaren

INAUGURAL - DISSERTATION
zur
Erlangung des Doktorgrades
der
Zahnmedizin
des Fachbereiches Humanmedizin
der
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main
vorgelegt von

Ursula Kirschsieper
aus Frankfurt am Main

Frankfurt am Main 1972

Dekan : Prof.Dr.med. O. HÖVELS

Referent : Prof.Dr.med., Dr.med.dent.
F. KRETER

Koreferent : Prof.Dr.med. O. HÖVELS

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Tag der mündlichen Prüfung : 28. 4. 1972

Inhalt

		Seite
A.	Einleitung	1
B.	Das Akzelerationsproblem	
	1. Das Bild der Akzeleration	2 - 6
	2. Die Theorien der Akzeleration	6 - 13
C.	Die Theorien des Zahndurchbruchs	13 - 17
D.	Die Korrelation zwischen der Akzeleration bei allgemeinen Entwicklungsmerkmalen und bei der Dentition	17 - 23
E.	Faktoren, die den Zahnwechsel beeinflussen	23 - 29
F.	Eine geschichtliche Übersicht über Beiträge zum Zahndurchbruch	29 - 49
G.	Eigene Untersuchungen	
	1. Material und Methode	5o - 53
	2. Auswertung der Ergebnisse	53 - 72
	3. Vergleich mit anderen Arbeiten	72 - 88
	4. Unterstützende Beiträge zum Ergebnis	88 - 93
H.	Diskussion	94
I.	Zusammenfassung	94 - 95
K.	Literaturangabe	96
L.	Tabellen	

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523706_0025

Entsprechend meiner Auswertung nach getrennten Kieferhälften, um eine Asymmetrie erkennen zu lassen, habe ich zur besseren Übersicht mein Material zum Vergleich zu van der WIELEN (73) in Kurven übertragen und in seine Tabellen eingezeichnet. Auch hier wird besonders im Unterkiefer meine Kurve als Mittel der anderen zu sehen sein, während im Oberkiefer bei Knaben eine deutliche Linksverschiebung zu erkennen ist, also ein Aufholen und Angleichen an die Mädchen. Meine Werte im Unterkiefer liegen teils unter teils deckungsgleich mit BERTEN (11).

Tab. R, S

Verzerrungen am Anfang der Kurven sind auf das geringe Zahlenmaterial der 5 1/2 - 6jährigen Kinder zurückzuführen, ein Fehler, der bei mir ganz ausgeschlossen werden kann, da ich in diesem Bereich mein größtes Probandengut habe.

Der prozentuale Vergleich der durchgebrochenen Molaren auf die einzelnen Altersgruppen veranschaulicht noch einmal deutlich den jetzt erreichten Zustand. Einmal wird der direkte Vergleich mit van der WIELEN (73) angeführt - Tab. V, VI - die nächsten beiden Tabellen zeigen parallel meiner Kurve die Tatsache der Beschleunigung im Oberkiefer bei den Knaben und die nicht der Akzeleration mehr unterliegende 2. Dentition der Mädchen in Bezug auf die Sechsjahrmolaren.

Tab. VII, VIII

Tabelle VII

Knaben: nach van der WIELEN: Prozentualer Vergleich der eigenen Untersuchung mit denen von: van der WIELEN
BERTEN
UNGLAUBE

Altersgruppe in 1/2 Jahr	Untersuchte eigen	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte van d. WIELEN	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte BERTEN	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte UNGLAUBE	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6
4-4 1/2	11	63,6	54,5	63,6	54,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 1/2-5	1o7	1o,2	9,3	6,5	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-5 1/2	479	1o,o	1o,2	11,8	11,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 1/2-6	7o1	22,8	22,9	24,9	25,6	8	12,5	12,5	25,o	25,o	1o	4o,o	4o,o	5o,o	7o,o	9	22	22	22	44
6-6 1/2	795	49,6	51,5	53,6	55,3	34	14,7	2o,6	51,7	58,8	42	31,o	31,o	61,9	57,2	91	33	33	37	41
6 1/2-7	63o	72,8	72,6	72,o	73,6	63	28,6	28,6	76,2	76,2	115	72,1	72,1	76,5	73,9	99	65	66	78	76
7- 71/2	3o3	85,8	86,2	87,7	88,4	121	56,2	57,o	95,9	91,8	97	91,8	92,8	93,8	93,8	11o	79	83	92	88
7 1/2-8	86	88,3	91,o	95,3	97,6	97	8o,4	81,5	1oo,o	97,o	114	94,8	95,7	98,4	96,5	115	96	97	98	97
8-8 1/2	1o	8o,o	9o,o	1oo,o	1oo,o	125	99,6	99,6	99,2	98,4	1o1	95,o	96,o	96,o	96,o	135	96	96	97	97
8 1/2-9	-	-	-	-	-	96	99,o	99,o	1oo,o	1oo,o	129	98,4	99,3	99,3	98,4	124	99	99	99	99
9-9 1/2	-	-	-	-	-	11o	97,3	97,3	1oo,o	1oo,o	124	1oo,o	1oo,o	1oo,o	1oo,o	133	99	99	99	1oo
9 1/2-1o	-	-	-	-	-	117	1oo,o	1oo,o	1oo,o	1oo,o										

Tabelle VIII

Mädchen: nach van der WIELEN: Prozentualer Vergleich
der eigenen Untersuchung mit denen von: van der WIELEN
BERTEN
UNGLAUBE

Altersgruppe in 1/2 Jahr	Untersuchte eigen	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte van d. WIELEN	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte BERTEN	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte UNGLAUBE	OK-r	OK-l	UK-r	UK-l
4-4 1/2	2o	2o	2o	3o	3o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 1/2-5	98	15,3	15,3	15,3	15,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-5 1/2	476	13,2	12,1	17,4	16,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 1/2-6	69o	29,5	3o,1	37,3	37,7	11	54,5	45,5	45,5	54,5	6	-	-	33,4	33,4	9	44	11	78	33
6-6 1/2	732	56,8	57,2	58,3	62,4	38	68,5	71,1	76,4	73,7	33	42,4	42,4	63,6	6o,6	68	46	49	57	66
6 1/2-7	628	81,2	82,3	84,2	87,2	78	82,o	76,9	83,3	83,3	14o	75,7	75,o	85,o	87,9	9o	71	69	79	78
7-7 1/2	275	91,6	9o,9	92,7	94,9	99	91,o	9o,o	95,1	94,o	117	92,3	91,5	95,8	95,8	72	89	85	9o	92
7 1/2-8	6o	93,3	98,3	1oo,o	96,6	88	95,5	95,5	97,8	97,8	119	98,3	97,5	98,3	97,5	1o1	94	96	98	97
8-8 1/2	18	88,8	1oo,o	1oo,o	1oo,o	111	97,4	97,3	99,2	98,2	11o	96,4	98,3	98,3	1oo,o	16o	96	96	1oo	1oo
8 1/2-9	-	-	-	-	-	98	98,o	98,o	99,o	99,o	117	1oo,o	99,2	99,2	99,2	146	1oo	99	1oo	1oo
9-9 1/2	-	-	-	-	-	11o	99,1	1oo,o	98,2	1oo,o	13o	1oo,o	1oo,o	1oo,o	1oo,o	111	1oo	99	1oo	1oo
9 1/2-1o	-	-	-	-	-	1o8	1oo,o	1oo,o	1oo,o	99,1	139	-	-	-	-	125	99	1oo	1oo	1oo

Jetzt bietet sich noch ein Vergleich mit OSTER (51) an, da sein Material ebenso aus einer Großstadt stammt. So wie es auch in den Arbeiten von OSTER (51) in Nürnberg erwähnt wird, nimmt die Zahl der Frühzahner ständig zu. Mit 4^7 Jahren haben heute schon 33 % ihre 1. Molaren. Man kann die Akzeleration im Moment im Sinn einer Vorverlegung des Durchbruches verstehen, aber nicht der mittleren Durchbruchszeit.
Das ist mein Standpunkt, auch wenn OSTER (51) 1954 - vor "16 Jahren" - noch von einer Akzeleration in der üblichen Bedeutung spricht. 1960 macht er jedoch auch schon eine Einschränkung. Vielleicht steht die Beobachtung der Zunahme der Frühzahner unter dem Begriff Akzeleration, meinte er. Hier noch eine vage Vermutung, da es sich noch nicht so deutlich zeigte wie heute.

OSTER (51) beobachtete, daß zwischen dem 5. und 6. Lebensjahr schon 52,9 % der Mädchen und 38,5 % der Knaben einen bzw. mehrere Sechsjahrmolaren haben und daß dieser Zahn aus dem Grund seinen Namen nicht mehr verdient. Man sieht aber heute, daß er ihn mit Recht wieder trägt.

Beim Vergleich mit OSTER (51) kommt das noch einmal deutlich zum Ausdruck.

Tab. IX

Tabelle IX

Bleibende Sechsjahrmolaren bzw. Schneidezähne

	OSTER 196o		KIRSCHSIEPER 197o	
	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen
4 - 5 Jahre	3,2 %	4,5 %	22,8 %	29,6 %
5 - 6 Jahre	38,5 %	52,9 %	32,7 %	45,2 %
6 - 7 Jahre	88,4 %	9o,o %	8o,6 %	84,9 %
7 - 8 Jahre	98,7 %	1oo,o %	94,3 %	98,5 %
8 - 9 Jahre	-	-	1oo,o %	1oo,o %

Meine Prozentzahlen liegen bei beiden Geschlechtern bis 5 Jahre ein Wesentliches über denen von OSTER (51), um dann sogar niedrigere Werte aufzuweisen. OSTER (51) weist schon nur auf einen "etwas" früheren Zahndurchbruch bei den Mädchen hin; der Vorsprung ist wie bei mir nicht sehr groß.

Die nächsten beiden Tabellen X und XI geben dasselbe Bild. Bei OSTER (51) finden sich gegen Ende des 5. Lebensjahres vereinzelt durchgebrochene Zähne (1 - 4 Sechsjahrmolaren, 1 - 8 Schneidezähne). Der Prozentsatz ist mit 3,2 % sehr gering, bei mir liegt er bereits bei 21,6 %. Zwischen dem 5. und 6. Lebensjahr sind es bei OSTER (51) fast 4o % der Knaben, die bleibende Zähne aufweisen; hier liege ich folgerichtig mit 33,6 % wieder zurück. Die Mehrzahl der Knaben ist zwischen 6 und 7 Jahren bei beiden von uns im Besitz von bern.

Bei den Mädchen gibt es das gleiche Ergebnis, nur daß sie die 5o %-Grenze eher als die Knaben erreichen.

Tabelle X

Vergleich OSTER - KIRSCHSIEPER

I. Mädchen			OSTER
Alter in Jahren	Anzahl d. Mädchen	ausschließlich Milchzähne	bleibende Zähne 1-8 Schneidezähne 1-4 Sechsjahrmol.
2 - 3	43	43 = 1oo,o %	
3 - 4	36	36 = 1oo,o %	
4 - 5	66	63 = 95,5 %	3 = 4,5 %
5 - 6	136	64 = 47,1 %	72 = 52,9 %
6 - 7	29o	29 = 1o,o %	261 = 9o,o %
7 - 8	256		256 = 1oo,o %
8 - 9	11o		11o = 1oo,o %

I. Mädchen			KIRSCHSIEPER
Alter in Jahren	Anzahl d. Mädchen	ausschließlich Milchzähne	bleibende Zähne 1-8 Schneidezähne 1-4 Sechsjahrmol.
2 - 3			
3 - 4			
4 - 5	118	83 = 7o,3 %	35 = 29,7 %
5 - 6	1.166	638 = 54,7 %	528 = 45,3 %
6 - 7	1.36o	195 = 12,5 %	1.165 = 87,5 %
7 - 8	335	5 = 1,6 %	33o = 98,4 %
8 - 9	25		25 = 1oo,o %

Bei OSTER ist es nur ein Auszug aus seiner Tabelle. Er hatte insgesamt ein Untersuchungsgut von 2.7o2 Mädchen.
Mein Untersuchungsgut betrug wie schon erwähnt 2.997 Mädchen.

Tabelle XI

Vergleich OSTER - KIRSCHSIEPER

II. Knaben		OSTER	
Alter in Jahren	Anzahl d. Knaben	ausschließlich Milchzähne	bleibende Zähne 1-8 Schneidezähne 1-4 Sechsjahrmol.
2 - 3	44	44 = 100,0 %	
3 - 4	55	55 = 100,0 %	
4 - 5	62	60 = 96,8 %	2 = 3,2 %
5 - 6	156	96 = 61,5 %	60 = 38,5 %
6 - 7	269	31 = 11,6 %	238 = 88,4 %
7 - 8	228	3 = 1,3 %	225 = 98,7 %
8 - 9	73		73 = 100,0 %

II. Knaben		KIRSCHSIEPER	
Alter in Jahren	Anzahl d. Knaben	ausschließlich Milchzähne	bleibende Zähne 1-8 Schneidezähne 1-4 Sechsjahrmol.
2 - 3			
3 - 4	3		3 = 100,0 % (nicht zu werten)
4 - 5	116	91 = 78,4 %	25 = 21,6 %
5 - 6	1.180	784 = 66,4 %	396 = 33,6 %
6 - 7	1.425	277 = 19,3 %	1.148 = 80,7 %
7 - 8	389	12 = 3,1 %	377 = 96,9 %
8 - 9	10		10 = 100,0 %

Bei OSTER ist es nur ein Auszug aus seiner Tabelle. Er hatte insgesamt ein Untersuchungsgut von 2.865 Knaben.
Mein Untersuchungsgut betrug wie schon erwähnt 3.124 Knaben.

Tabelle XII

OSTER 1954

Vorkommen der Sechsjahrmolaren bei Nürnberger Kindern (abs. Zahl).

Knaben					Alter	Mädchen				
Zähne 24	23	22	21	2o		24	23	22	21	2o
				21	3 Ja.					5
				23	4 Ja.					23
1				64	5 Ja.				3	66
8	1	5	4	83	6 Ja.	11	6	5	4	58
112	15	32	14	4o	7 Ja.	8o	11	18	12	21
134	4	5	4	5	8 Ja.	1o9	4	3	4	2
27	1				9 Ja.	17				
9					1o Ja.					
8					11 Ja.					
299	21	42	22	236		217	21	26	23	175

KIRSCHSIEPER 197o

Vorkommen der Sechsjahrmolaren bei Frankfurter Kindern (abs. Zahl).

Knaben					Alter	Mädchen				
Zähne 24	23	22	21	2o		24	23	22	21	2o
8	3	1	4	67	4 Ja.	9	1	4	6	66
78	33	59	58	767	5 Ja.	152	37	97	79	629
7oo	91	157	1oo	314	6 Ja.	791	82	129	69	234
361	26	23	17	16	7 Ja.	367	16	14	5	12
12	2	1			8 Ja.	22	1	2		
1.159	155	241	179	1.164		1.341	137	246	159	931

Tabelle XIII

OSTER 1954

Vorkommen der Sechsjahrmolaren bei Nürnberger Kindern (Prozentw.).

Knaben					Alter Ja.	Mädchen				
Zähne 24	23	22	21	2o		24	23	22	21	
				1oo,o	3					1oo,o
				1oo,o	4					1oo,o
1,5				98,5	5				4,3	95,7
8,o	1,o	4,9	3,9	82,2	6	13,1	7,1	5,9	4,8	69,1
52,5	7,1	15,o	6,6	18,8	7	56,3	8,o	12,6	8,4	14,7
88,2	2,6	3,3	2,6	3,3	8	89,3	3,3	2,5	3,3	1,o
94,6	3,6				9					
1oo,o					1o					
1oo,o					11					

KIRSCHSIEPER 197o

Vorkommen der Sechsjahrmolaren bei Frankfurter Kindern (Prozentw.).

Knaben					Alter Ja.	Mädchen				
Zähne 24	23	22	21	2o		24	23	22	21	2o
9,6	3,6	1,2	4,8	8o,7	4	1o,5	1,2	4,7	6,9	76,7
7,8	3,3	5,9	5,9	77,1	5	15,3	3,7	9,8	7,9	63,3
51,4	6,6	11,5	7,4	23,1	6	6o,6	6,3	9,9	5,3	17,9
8o,o	5,7	5,1	3,7	3,5	7	88,6	3,9	3,4	1,2	2,9
6o,o	13,3	6,7			8	88,o	4,o	8,o		

Bei den Mädchen gibt es das gleiche Ergebnis, nur daß sie die 5o %-Grenze eher als die Knaben erreichen.

Tab. XII und XIII lassen sofort ablesen, wieviele 6er vorhanden sind und wieviele Kinder noch im Besitz eines reinen Milchgebisses sind (in Prozenten und in absoluten Zahlen). Man erkennt beispielsweise wie heute mit 4 Jahren schon Sechsjahrmolaren auftreten bei Knaben, währenddessen bei OSTER (51) der Beginn erst im 5. Jahr liegt. Außerdem zeigt sich erstmals die Gruppe der Spätzahner.

Damit sei der Vergleich mit anderen Arbeiten abgeschlossen; nun gilt es, aus der weiteren Literatur den einen oder anderen Bericht zu finden, der mein Ergebnis rechtfertigt und unterstützt.

4. Unterstützende Beiträge zum Ergebnis

Läßt man die familiär-konstitutionellen Anlagen außer acht, die oft ihren Ausdruck in früher bzw. verspäteter Zahnung finden, so wie auch alle Krankheiten, kommt man zu dem unverfälschten Termin des regelrechten Zahndurchbruches.

Ich möchte an dieser Stelle darauf hinweisen, daß ich keineswegs die Tatsache der Akzeleration abstreiten möchte, so wie sie bisher vorlag; doch gilt es an Hand dieser Arbeit sich Gedanken zu machen, ob die Dentition weiter dem Tempo der Allgemeinentwicklung folgen kann.

1967 wird von Anneliese SÄLZLER (6o) beschrieben, daß alle die Vorgänge im Organismus, die unter dem Begriff "Akzeleration" zusammengefaßt sind, weiterhin

deren Einfluß unterliegen.

"Jedoch wird die Intensität und die Geschwindigkeit im Ablauf weiterhin abnehmen, so, wie es im letzten Dezenium sich bereits abgedeutet hat". (a)

Es ist zwar nicht zu verleugnen, daß Längen- und Gewichtswerte weiter ansteigen, aber nicht mehr in dem Maße wie Anfang des Jahrhunderts. KOCH (38) schrieb in den 3o-iger Jahren, daß wir uns keineswegs zu Riesen entwickeln werden, sondern in der Stadt sich sogar im Gegensatz zum Land ein Stillstand bemerkbar gemacht hätte. Ebenso spricht BENNHOLDT-THOMSEN (1o) davon, daß das Maximum der Längenwerte erreicht ist, und es nur noch ein Aufholen retardierter Gruppen gibt.

SÄLZLER (6o) schreibt weiter: (b)

"1. Die Akzeleration betraf und betrifft in verstärktem Maße die Individuen, die bisher durch bestimmte negative Beeinflussungen in ihrer Entwicklung retardiert waren. Demnach kann es sich bei der Akzeleration um ein Nachholen einer bisher gehemmten Entwicklung handeln.

2. Der Verlauf der Akzeleration ist gekennzeichnet durch Perioden schnellerer und langsamerer Entwicklung. Nach Zeiten, in denen die Akzeleration in ihrer Geschwindigkeit durch äußere Einflüsse (Kriege, Krisen) herabgesetzt war, folgte ein schnelleres Nachholen bei Wiederherstellung normaler Bedingungen.

SÄLZLER, A.: Ursachen und Erscheinungsformen der Akzeleration,
Berlin-Ost 1967, Verlag Volk + Gesundheit VEB,
(a) S. 34,
(b) S. 45

Daraus kann man zumindest den Schluß ziehen, daß die Akzeleration noch so lange anhält, bis für alle Menschen optimale Lebensbedingungen erreicht sind.

Andererseits zeigen die Untersuchungen der letzten Jahre nicht mehr die Intensität der Entwicklungsbeschleunigung der 2o-iger Jahre. Die Akzeleration ist also nicht mehr proportional der Verbesserung des Lebensstandards verlaufen".

Sie will damit nicht sagen, daß die Akzeleration in Bezug auf das Wachstum ein abgeschlossener Vorgang ist, sondern der Grad nicht mehr so hoch ist, weil auf Grund der besseren Lebensbedingungen, der hygienischen und medizinischen Erkenntnisse, eine Anpassung zwischen den Bevölkerungsschichten stattgefunden hat.

Auch QUADE (54) stellt 1956 beim Vergleich mit RÖSE (59) fest, daß es so scheint, als ob die Beschleunigung der Gesamtentwicklung bei der Dentition nicht auf Anhieb nachweisbar ist.

BURK (15) erwähnt VOLLMER, der im Tierversuch zeigte, "daß Raum- und Bewegungseinschränkung gegenüber Raumfreiheit und Verschmutzung gegenüber Sauberkeit stark wachstumsverzögernd wirken". (a) Eine Möglichkeit, die für Frankfurt zutreffen könnte und für eine Erklärung in nähere Erwägung gezogen werden muß. Ebenso interessant ist der am Anfang der Arbeit erwähnte Tierversuch bei Ratten, daß bei Drosselung der Hirntätigkeit eine Durchbruchsbeschleunigung vorliegt.

(a) BURK, H.: "Zur Frage der Akzeleration der heutigen Jugend im Hinblick auf die 2. Dentition", Med. Diss., Kiel 1953, S. 7

Also müßte eine Überreizung in der Großstadt zur Verlangsamung bzw. zum Stagnieren führen.

Die gleiche Vermutung findet man schon 1938 bei BENNHOLDT-THOMSEN (1o). Er erwähnt Berichte, die davon sprechen, daß die Stadt früher ganz anders war als unsere "heutigen" (1938) Mammutgebilde. Gewisse Stadteinflüsse könnten so der Akzeleration entgegen wirken, z.B. durch geistige Überbelastung. Er schließt mit der ARNDT-SCHULZ'schen Theorie "kleine Reize fördern, große Reize hemmen". (a)

H. WEYERS (74) (1964) schreibt zwar über den "Dentitionsrhythmus im Milchgebiß", doch trifft sein Nachweis in Bezug auf meine Arbeit jetzt auch auf die 2. Dentition zu.

An einer Erbtafel, die die Generationsfolge von 1906 bis 1963 berücksichtigt, weist er nach, daß akzelerierende Einflüsse auf die Dentition rückläufig sind. Bei den Geburtsjahrgängen 1927 - 194o kann man eine Akzeleration deutlich nachweisen. "Es wird dem Wesen der Akzeleration durchaus gerecht, wenn diese in späteren Jahrzehnten weniger eindrucksvoll Knochen- und Zahnentwicklung beeinflußt. Die Erscheinungen zeigen vielmehr, daß die akzelerierenden Wachstumsverschiebungen in jeder Generation und in jedem Individuum neu einwirken müssen und die gen-gebundenen Variationsbreiten nicht überschreiten können". (b)

Weitere Bestätigung für eine Möglichkeit der stagnierenden Akzeleration gibt WEYERS (75) an anderer Stelle:

(a) BENNHOLDT-THOMSEN, C.: "Über die Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend", Klin. Wschr. 25, 868 (1938)

(b) WEYERS, H.: "Der Dentitionsrhythmus im Milchgebiß", Dtsch. Zahnärztl. Z. 4, 931 (1964)

"Es ist ferner zu beachten, daß in Zeiten der akzelerierten somatischen und dentalen Entwicklung zunächst die Spannen im Zahndurchbruch der Mädchen größer werden. Schreitet die Akzeleration weiter fort, wandelt sich das Bild in auffälliger Weise: bei anhaltender Wachstumsbeschleunigung steigt der Dentitionsvorsprung der Knaben vergleichsweise stärker an. Die Erklärung ist naheliegend: unter der Wachstumsbeschleunigung kann die Dentition (der Mädchen) nur bis zu einem genetisch determinierten Schwellenwert vorangetrieben werden, ein Status, der bei Mädchen früher erreicht wird, bei Knaben dagegen erst nachgeholt wird, wenn die Akzeleration andauert". (a)

Würde man der "heliogenen Theorie" KOCH's (38) Beachtung schenken, hätte man der heutigen Städtehygiene nach eine ganz sichere Beweisführung. Es werden zwar die der Besonnung dienenden Anlagen, wie Schwimmbäder und Sportanlagen, weiter ausgedehnt, doch was nützt uns das, wenn es nachweisbar zu Abwandlungen des Stadtklimas gekommen ist. Dagegen kommt auch die moderne Architektur nicht an, die versucht, durch große Fenster- und Glasfassaden die Strahlungsenergie der Sonne zu 85 % in den Wohnraum zu lassen. Ursache hierfür ist die ständig zunehmende Luftverunreinigung über der Großstadt. In einer Tageszeitung fand ich einen Bericht über eine 2o %-ige Sonnenverminderung durch die Dunstglocke über dem Rhein-Main-Gebiet. Ebenso berichtet die "Städtehygiene" über solche klimatischen Faktoren.

Betrachtet man überblickend alle angeführten Theorien, so kann man ebenso wie bei der Akzeleration

---

(a) WEYERS, H.: "Akzeleration im Milchgebiß", Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 613 (1967)

nicht eindeutig sagen, welche Faktoren einmal für die Beschleunigung verantwortlich sind, andererseits welchen Ursachen für das plötzliche Stagnieren die Schuld zu geben sind.

Ich glaube, auch über ein Zusammenspiel der verschiedenen Punkte sprechen zu können, obwohl der eine oder andere Grund - ich denke besonders an die Überreizung - auch allein dafür verantwortlich gemacht werden könnte. Interessant wäre es, einen Vergleich bei der Landbevölkerung anzustellen, wie es hier um die Akzeleration bestellt ist.

Die genannten Beiträge geben doch Beweis genug dafür, daß das Ergebnis dieser Arbeit seiner Zeit gerecht wird und nicht eine Zufallserscheinung ist.

H. Diskussion

Auf die verschiedenste Art und Weise ist in der ganzen Welt versucht worden, vorliegendes Thema zu behandeln. Während sich durch das letzte Jahrhundert ein roter Faden zog, der die Durchbruchszeiten in Abhängigkeit von der Akzeleration kontinuierlich vorverlegte, ausgenommen in Kriegs- und Notzeiten, ergibt sich jetzt ein Stopp bzw. sogar eine Retardierung. Wodurch sie verursacht wird, kann genauso wenig eindeutig beantwortet werden, wie es bei der Wachstumsbeschleunigung möglich war. Außerdem ist das hier ja eine der ersten Arbeiten, die an Hand eines größeren statistischen Probandengutes zu diesem Schluß gelangt ist.

Andere wissenschaftliche Untersuchungen räumten nur die Möglichkeit ein, daß die Akzeleration zwar anhält aber nicht in dem Maße wie bisher. Ebenso kann sie nur bis zu einem gewissen Schwellenwert

fortschreiten, dann kommt es zum Nachholen bisher retardierter Gruppen.

Wie der bisher aufgeführte Unterschied zwischen Stadt und Land sich jetzt verhält, konnte ich leider nicht klären.

Von einer Akzeleration im bisherigen Sinn kann nicht mehr gesprochen werden, sondern die Beobachtung, daß die Anzahl jener Kinder, die noch früher bleibende Zähne besitzen als bei ADLER (2) für Frühzahner angegeben, ist der Wachstumsbeschleunigung zuzuschreiben. Es kann nicht mehr von einer Akzeleration der mittleren Durchbruchszeit gesprochen werden.

Der Sechsjahrmolar erscheint zu der Zeit im Mittel in der Mundhöhle, die auch seinen Namen rechtfertigt.

Einflüsse des Milchgebisses, daß z.B. die Ersatzzähne früher durch die stärkere Karies der 1. Dentition kommen, sind für den hier besprochenen 1. Mahlzahn nicht zutreffend. Auch eine Fluoridierung des Trinkwassers, die ja bekanntlich verzögernd wirkt, kann in Frankfurt/Main nicht die Ursache sein; denn es gab bisher keine zentral gesteuerte Ausgabe des Fluors, auch nicht in Tablettenform.

Interessant an der Arbeit ist der geringe Geschlechtsunterschied und das Aufholen der Knaben, um einen Anschluß an die Mädchen zu finden.

J. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden 6.120 Kinder, 2.997 Mädchen und 3.123 Knaben, im Hinblick darauf ausgewertet, ob heutzutage weiterhin von einer Akzeleration in Bezug auf den Sechsjahrmolaren zu sprechen ist.

An Hand von Tabellen und Kurven kam ich zu folgendem Ergebnis:

1. Die Mädchen sind den Knaben in der 2. Dentition noch immer voraus. Der Vorsprung beträgt jedoch nur noch 1 - 2 Monate.

2. Der Unterkiefermolar bricht kurz vor dem des Oberkiefers durch.

3. Der Durchbruch erfolgt asymmetrisch, d.h., die linke Kieferhälfte wird bevorzugt.

4. Die Knaben haben im Oberkiefer die Durchbruchszeit der Mädchen aufgeholt.

5. Die Durchbruchszeit liegt bei:

	UK	OK
Knaben	6^{0}	6^{1}
Mädchen	$5^{9.5}$	$6^{1.5}$

6. Die Zahl der Frühzahner nimmt zu.

7. Ebenso steigt aber auch die Zahl des reinen Milchgebisses zum Schulanfang. Knaben haben mit 5^{11} Jahren, Mädchen mit 5^{8}-9 Jahren zu 5o % keine bleibenden Zähne.

8. Der Durchbruch des 1. Molaren ist als beendet anzusehen:

	UK	OK
Knaben	7^{3}	$7^{4.5}$
Mädchen	6^{11}	7

9. Von einer Akzeleration im üblichen Sinn kann nicht mehr gesprochen werden.

K. Literaturangabe

1. ADLER, P. — Der Geschlechtsunterschied im Zahnwechsel
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde 31, 21 (1959)

2. ADLER, P. — Die Zahl der bleibenden Zähne in den einzelnen Lebensjahren während der Wechselgebißperiode
Dtsch. Zahnärztl. Z. 13, 1063 (1958)

3. ADLER, P. — Über einzelne Probleme im Zusammenhang mit dem kontinuierlichen Zahndurchbruch
Dtsch. Zahnärztl. Z. 4, 1174 (1949)

4. ADLER, P. — Korrigierte Tabellen zur Bestimmung des dentalen Alters nach dem Verfahren nach MATIEGKA
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde 27, 190 (1957)

5. ADLER, P. — Die Asymmetrie des Zahnwechsels
Stoma 11, 123 (1958)

6. ARBO — Die Entwicklungsbeschleunigung der Jugend
zit. nach BENNHOLDT-THOMSEN, C. Erg. d. Inn. Med. 62, 1164 (1942)

7. BAUER, M. — Über die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne
Med. Diss., Frankfurt/M. 1927

8. BAGINSKY, A. — Lehrbuch der Kinderkrankheiten f. Ärzte u. Studierende
Leipzig 19o2, S. Hirzel

9. BENNHOLDT-THOMSEN, C. — Die Entwicklungsbeschleunigung der Jugend
Erg. d. Inn. Med. 62, 1164 (1942)

1o. BENNHOLDT-THOMSEN, C. — Über die "Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend"
Klin. Wschr. 17, 865 (1938)

11. BERTEN — Über die chronologische Reihenfolge des Durchbruchs der bleibenden Zähne
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 13, 266 (1895)

12. BEYER, I. — Beitrag zur Frage, ob mit der allgemein festgestellten Akzeleration der Entwicklung des Kindes auch die Zahnentwicklung Schritt hält.
Med. Diss., Leipzig 1942

13. BIEDERT, Ph. — Lehrbuch der Kinderkrankheiten
Stuttgart 19o2, F. Enke

14. BORN, K. — Ein Beitrag zum Problem des verfrühten Zahndurchbruchs bei Schulanfängern
Med. Diss., Frankfurt/M. 1952

15. BURK, H. — Zur Frage der Akzeleration der heutigen Jugend im Hinblick auf die 2. Dentition
Med. Diss., Kiel 1953

16. CARTWRIGHT — zit. bei JOURDANT (36)

17. COTTE, F.-W. — Über die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne bei Schulkindern in einem Gebiet südlich des Harzes
Med. Diss., Göttingen 1935

18. de RUDDER und LINKE, F. — Biologie der Großstadt
Dresden-Leipzig 194o, v.Theodor Steinkopf

19. DIETLEIN, W. — Neue Beiträge zum Zahnwechsel und verwandten Fragen
öst.-ung. Vjschr. Zahnheilk. 11, 65 (1895)

2o. DOEBNER, Th. — Entwicklungsbeschleunigung und 2. Dentition
Med. Diss., Berlin 1953

21. EKMAN, T.H.J. — Untersuchungen über den Zahnwechsel bei Kindern in Finnland
Med. Diss., Helsinki 1938

22. FARKASCH, E. — Die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne bei den Schulkindern Belgrads und Umgebung
Med. Diss., Würzburg 1933

23. FRANKE, G. — Zur konservierenden Behandlung des Kindes
Dtsch. Zahnärztl. Z. 12, 521(1957)

24. FIERLINGS, P. — Zum Problem der Wachstumsbeschleunigung im Kindesalter
Med. Diss., Greifswald 1939

25. FLEISCHMANN, L. — zit. bei RATHMER (55)

26. Frankfurter "NEUE PRESSE"
2o v.H. weniger Sonne durch Dunstglocke über Hessen
Ausgabe vom 5.1o.197o

27. FRANZ, H.
Früherer Zahndurchbruch bei den heutigen Schulanfängern
Med. Diss., Frankfurt/M. 1938

28. GOTTLIEB, B.
The new concept of periodontoclasia
J. Periodont. 17, 7 (1946)

29. GRIVU, O. u.a.
Beitrag zum Studium des Zahnwechsels
Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 112o (1967)

3o. GUARINONIS
zit. bei SCHNEIDER, Chr. (65)

31. GEBHARDT, J.
zit. bei BAUER (7)

32. HAIMERL, H.
Beziehung zwischen Zahndurchbruch und einzelnen Akzelerationsmerkmalen
Med. Diss., München 1961

33. HARNDT, E. und WEYERS, H.
Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter
Quintessenz, Berlin 1967

34. HENOCH, E.
Vorlesungen über Kinderkrankheiten
Berlin 1899, A. HIRSCHWALD

35. JARMER, K.
Die Dentition und die körperlich-seelische Entwicklung des Kindes
Zahnärztl. Welt 2o, 567 (1957)

36. JOURDANT, J. — Über Störungen im Ablauf der 2. Dentition. Früher und später Zahnwechsel im Lichte von Konstitution und Vererbung
Med. Diss., Bonn 1935

37. KEßLER, W. — Kinderzahnheilkunde und Jugendzahnpflege
Hanser-Verlag, München 1953

38. KOCH, E.W. — Über die Veränderung menschlichen Wachstums im 1. Drittel des 2o. Jahrhunderts
J. A. Barth-Verlag, Leipzig 1935

39. KORKHAUS, G. — zit. bei van der WIELEN (73)

4o. KRANZ, P.-P. — Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete
Hanser-Verlag, München-Berlin 1946

41. KRISTEN, K. — Über hormonelle Einflüsse auf das sogenannte Zahnalter
Zahnärztl. Welt 64, 82 (1963)

42. KRONFELD, R. — Die Zähne des Kindes
Leipzig 1922, A. FELIX

43. LIPPMANN, H. — Die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne nach Alter und Geschlecht unter Berücksichtigung der Umwelteinflüsse
Med. Diss., Göttingen 1938

44. LORENZ, P.H.K. — Störungen der ersten und zweiten Dentition
Dtsch. Zahnärztl. Z. 14, 671(1959)

45. LUST-PFAUNDLER — Diagnostik und Therapie der Kinderkrankheiten
Urban + Schwarzenberg, Berlin-München-Wien 1947

46. MÜLLER, Wilh. — zit. nach SCHNEIDER, Chr. (65)

47. v. MYLKE, E. — Geschlechtsunterschiede an Zähnen und Kiefern
Med. Diss., Berlin 1922

48. ORSÓS, S. und BARTHA, E. — Zur zentral-nervösen Steuerung des Zahndurchbruches
Stoma 12, 7 (1959)

49. OSTER, H. — Beeinflussen unsere Maßnahmen gegen die Rachitis den Durchbruch der Milch- und der bleibenden Zähne und den Fontanellenschluß ?
Z. f. Kinderheilk. 74, 582 (1954)

5o. OSTER, H. — Entwicklungsdaten bei Kindern und Jugendlichen
Schriftenreihe aus d. Gebiete des Öffentl. Gesundheitswesens, Heft 23, 43 (1966)

51. OSTER, H. — Liegen die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne heute anders als früher, und haben wir es dabei mit einem Symptom d. Akzeleration zu tun ?
Kinderärztl. Praxis 28, 8o (196o)

52. PARREIDT, J. — Vorzeitiger Durchbruch des ersten Mahlzahnes
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. H. 1o, 442 (1887)

53. PRIGGE, R. Die Wachstumsbeschleunigung der Leipziger Schulkinder und ihre Beziehung zum Durchbruch der Sechsjahrmolaren
Med. Diss., Leipzig 1936

54. QUADE, E. Gibt es im Zahnwechsel Unterschiede zwischen den Geschlechtern ?
Med. Diss., Berlin 1956

55. RATHMER, H. Über die Durchbruchszeiten der Milch- und der bleibenden Zähne bei Kindern Beckums
Med. Diss., Würzburg 1934

56. REICHENBACH, E. Zahnentwicklung und sexuelle Reifezeichen
Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde in Vorträgen, 9, 9 (1952)

57. RING, Al. Vergleichende Untersuchungen über Dentitionsstörungen bei rachitischen und nicht-rachitischen Kindern
Dtsch. Zahnärztl. Z. 1o, 741 (1956)

58. RISEL, H. Längenmaße und Gewichte der Leipziger Volksschulkinder in den Nachkriegsjahren
Ref. im Zentralbl. f. Kinderheilk. 27, 459 (1933)

59. RÖSE, C. Über die mittlere Durchbruchszeit der bleibenden Zähne
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 27, 553 (1909)

60. SÄLZLER, A. — Ursachen und Erscheinungsformen der Akzeleration
Verlag Volk + Gesundheit VEB, Berlin-Ost 1967

61. SAUNDERS, — Teeth a testimony of age 1837
zit. nach BERTEN

62. SCHEIBERT, H. — Untersuchungen über die 2. Dentition im Jahre 1963 und ihre Beziehung zum Problem der Akzeleration
Med. Diss., Halle 1966

63. SCHLÜTERMANN, W. — Massenuntersuchungen an Schulkindern über den Zahnzustand und spezielle Untersuchung über das Erscheinen und die Kariesfrequenz der Backenzähne bei städtischen Industriearbeiterkindern
Med. Diss., Kiel 1921

64. SCHMIDT, E. — Über die Bedeutung des ersten Mahlzahnes, seine Widerstandsfähigkeit und die Wichtigkeit der Erhaltung desselben bis zu einem gewissen Lebensalter
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 3, 9o (1887)

65. SCHNEIDER, Chr. — Läßt sich eine Veränderung der Dentition im Zusammenhang mit der Akzeleration nachweisen ? Untersuchungen an 1.2oo Kindern in Stadt und Land Weida
Med. Diss., Jena 1963

66. SCHOPF, P. M. — Zur Bestimmung des dentalen Alters
Dtsch. Zahnärztl. Z. 7, 314 (197o)

67. SCHÜTZMANNSKY, G. — Akzeleration und Zahndurchbruch
Dtsch. Stomat. 7, 4o4 (1957)

68. SCHULZE, F. — Untersuchungen über Dentitionsstörungen bei jugendlichem Schwachsinn verschiedener Ätiologie
Dtsch. Stomat. 9, 6o2 (1959)

69. SCHWARZ, A.M. — zit. bei van der WIELEN ( )

7o. STÄDTEHYGIENE — Einflüsse der modernen Großstadt auf das Klima
REIDAT, R. 8, 183 (1969)

71. TOMES, J. — zit. bei BERTEN (11)

72. UNGLAUBE, A. — Die normalen Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne
Med. Diss., Göttingen 1923

73. van der WIELEN, K.-P. — Akzeleration und Zahndurchbruch
Med. Diss., Kiel 1964

74. WEYERS, H. — Der Dentitionsrhythmus im Milchgebiß
Dtsch. Zahnärztl. Z. 19, 929(1964)

75. WEYERS, H. — Akzeleration im Milchgebiß
Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 6o3(1967)

76. WETZEL — zit. bei BURK (15)

77. ZIEGELMAYER, G. — Wachstumsstörungen bei Kindern durch Mangelernährung
Med. Diss., München 1948

A. Einleitung

Man hat in den letzten 12o Jahren schon oft vorliegendes Thema zur Diskussion gestellt. Teils wurde nur allgemein untersucht; bei vielen Autoren sind aber auch die den Durchbruch bedingenden Fakten zugrunde gelegt worden. Es ergab sich fast bei allen Arbeiten eine von der allgemeinen Wachstumsbeschleunigung abhängige Akzeleration der zweiten Dentition, die ganz besonders im ersten Drittel des 2o. Jahrhunderts zu beobachten war.

Nun erscheint es aber gerade heute von größter Wichtigkeit, eine neue Untersuchung anzustellen. Man spricht immer mehr von der "frühentwickelten" Jugend; die Entwicklungsphase ist zusammengedrängt, verkürzt und, da auch die Zähne mit in das Entwicklungsgeschehen gehören, müßte sowohl jetzt wie früher hier ein Zusammenhang bestehen. -

Ob das Zahnorgan nun heute bei der bekannten, stets zunehmenden allgemeinen Akzeleration noch in gleicher Weise mithalten kann, ist Gegenstand dieser Arbeit.

Es soll an Hand größerer, statistischer Untersuchungen festgestellt werden, inwieweit der Begriff "Sechsjahrmolar" noch seine Gültigkeit hat, und wie es sich mit seinen Durchbruchszeiten im Vergleich zu früheren Arbeiten verhält, d.h., der Standpunkt "Akzeleration" ja oder nein ist in diesem Zusammenhang zu klären.

B. Das Akzelerationsproblem

1. Das Bild der Akzeleration

Nach SÄLZLER (6o) bedeutet "Akzeleration" eine Veränderung der psychischen Entwicklung in folgenden Kriterien, die sie von BENNHOLDT-THOMSEN (1o) übernommen hat:

"a) in einer Veränderung der Ausgangsbasis (höhere Geburtsmaße),

b) in einer Beschleunigung des Entwicklungstempos,

c) in einer Vorverlegung der Entwicklung,

d) in einer absoluten Steigerung im Endergebnis der Wachstumsmaße." (a)

Zu diesen vier Merkpunkten wurden in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder Untersuchungen und Statistiken zusammengetragen, die den Beweis für ihre Richtigkeit erbrachten.

Teilweise kann man diese Faktoren getrennt beobachten; oft kommen sie aber gemeinsam vor, und sie sind besonders deutlich geworden im Wachstum und der sexuellen Reife.

Schon Jahrhunderte bevor der Leipziger Stadtschulmedizinalrat KOCH (38) über die Verschiebung der Wachstumsvorgänge berichtete, sind solche Beobachtungen gemacht worden. Über Längenzunahmen der Rekruten wird bei ARBO (6) berichtet.

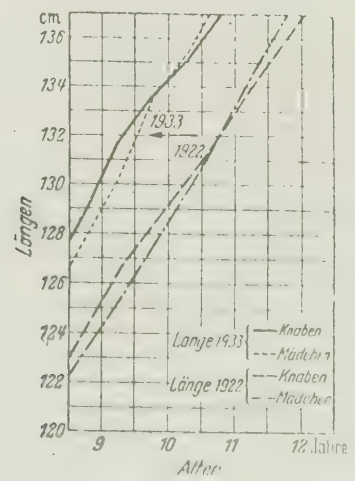
161o wird von GUARINONIS (3o) eine Vorverlegung des Menarcheeintritts der Stadtmädchen gegenüber den Landmädchen von drei Jahren erkannt.

(a) SÄLZLER, A.: Ursachen und Erscheinungsformen der Akzeleration, Verlag Volk und Gesundheit VEB, Berlin-Ost 1967, S. 46

Die ersten wichtigsten Stationen, die den Beginn der Akzelerationsforschung einleiteten, wurden 1878 in Jena durchgeführt. MÜLLER (46) maß und wog Schulkinder.

Als "Hauptstadt" für die Messungen der Wachstumsvorgänge hat sich Anfang des 2o. Jahrhunderts Leipzig herauskristallisiert. Dort hat RISEL (58) Größe und Gewicht der Schulkinder von 1918 - 1922 mit denen von 1927 - 193o verglichen und festgestellt, daß eine Vorverlegung von Längenwachstum und Gewichtszunahme von 1 1/2 Jahre stattgefunden hat. In der gleichen Zeit wird in Jena eine Durchschnittsgröße gemessen, die um 5 cm mehr beträgt als 1878 und ein Gewicht, das um 2 kg zugenommen hat.

Als nächste Station wären die Untersuchungen Robert KOCH's (38) anzuführen. Er untersuchte Leipziger Schulkinder und berichtet uns in seiner Schrift "Über die Veränderungen des menschlichen Wachstums im ersten Drittel des 2o. Jahrhunderts" über Längenzunahmen der Knaben seit vor dem 1. Weltkrieg um 8,8 cm, bei den Mädchen um 11,6 cm. KOCH's (38) Theorie geht aber dahin, daß die Wachstumsgeschwindigkeit bzw. -Dauer verkürzt ist, die Endgröße aber infolge eines vorzeitigen Abschlusses konstant bleibt.



Tab. Klinische Wochenschrift Nr. 25, 1938, S. 866 (nach KOCH)

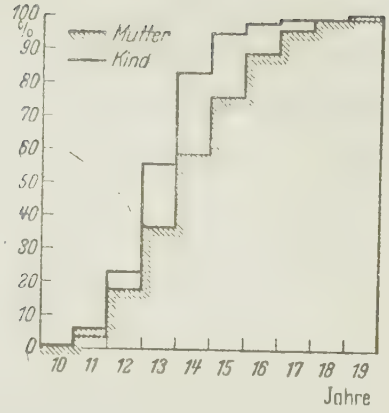
BENNHOLDT-THOMSEN: "Über die Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend."

Ebenso wie die Länge wird auch das Gewicht früher erreicht. So erhöht sich das Durchschnittsgewicht von 1922 bis 1932 um 5 bis 6 kg. Die Menarche hat eine Vorverlegung in Leipzig um 1 1/2 Jahre in einem Zeitraum zwischen 1915 und 1934 ergeben. Etwa zur gleichen Zeit beobachtete HELLPACH (zit. bei: HAIMERL) (32) 1936 eine Längenzunahme norwegischer Rekruten von 1878 bis 1925 um 3 cm. (zit. nach HAIMERL). (32)

Man sieht also, daß diese Beschleunigung schon lange erkannt worden ist, die überstürzte Akzeleration, wie BENNHOLDT-THOMSEN (1o) sie nennt, sich aber erst auf seine Zeit bezieht, d.h., die erste Hälfte bzw. das erste Drittel des 2o. Jahrhunderts. Überhaupt war er der Erste, der sich eingehend und umfassend die Gründe jener Tatsache klar zu machen verursachte. Auch er bekam als Bild der Akzeleration eine Wachstumsveränderung seiner Generation gegenüber der früheren. Ebenso kann er feststellen, daß bei einer untersuchten Gruppe von Mädchen sowohl eine Vorverlegung der 1. wie auch der 2. Dentition im Gegensatz zu ihren Müttern zu beobachten war. Gerade das letzte Merkmal hat immer wieder zu neuen Untersuchungen geführt und soll ja auch in dieser Arbeit von neuem kritisch betrachtet werden. Es treten heute erste bleibende Zähne nicht erst im 6. Lebensjahr auf - Sechsjahrmolar - sondern teilweise schon mit 4 Jahren.

Der verfrühte Menarcheeintritt ist bei BENNHOLDT-THOMSEN (1o) innerhalb zweier Generationen festzustellen.

Tab. aus
Klinische Wochenschrift Nr. 25, 1938, S. 866
BENNHOLDT-THOMSEN: "Über die Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend."



Aber nicht nur im Pubertätsalter wird die Akzeleration sichtbar, sondern der bei ihm zitierte WAHL findet eine größere Längen- und Gewichtszunahme bei Neugeborenen (5o cm / 3.25o g auf 51,5 cm / 3.4oo g).

HAIMERL (32) hat 1957 alle einzelnen Untersuchungen zusammengetragen und festgestellt, daß die Längenzunahme der Knaben seit 188o 15,3 cm, seit 1921 etwa 9,3 cm und gegenüber 1947 noch 4,8 cm ausmacht. Er wollte dadurch nicht beweisen, daß diese Größenveränderung kontinuierlich erfolgte, sondern er räumte der Tatsache von ZIEGELMAYER (77) 1948 den Platz ein, daß z.B. durch Mangelernährung während Notzeiten es zur Wachstumshemmung kommen kann, was sich besonders im dadurch stagnierenden Zahndurchbruchsalter äußert.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das Bild der Akzeleration sehr variabel ist, sich aber besonders in Länge, Gewicht und sexueller Reife ausdrückt. Ebenso zum Wachstum gehört der Zahndurchbruch, der demnach in gleicher Weise von ihr beeinflußt wird.

Charakteristisch für die Entwicklungsbeschleunigung sind folgende 6 Merkmale:

1. Das Längenwachstum ist beschleunigt
2. Die Gesamtlänge hat sich vergrößert
3. Früher einsetzender Menarchebeginn; ebenso frühere männliche Pubertätsentwicklung
4. Das Neugeborene ist größer und schwerer
5. Erste und zweite Dentition sind vorverlegt
6. Das Durchschnittsgewicht hat zugenommen.

Diese Akzelerationsmerkmale umfassen nach BENNHOLDT-THOMSEN (1o) 2 Gruppen:

A. "Die Verschiedenheit innerhalb ein und derselben Bevölkerung (Stadt - Land)

B. Die Entwicklungsveränderung einer zeitlich begrenzten Generation gegenüber früheren Generationen". (a)

2. Die Theorie der Akzeleration

Daß man von einer beschleunigten Entwicklung sprechen kann, ist durch die eben genannten Untersuchungen zur unumstößlichen Tatsache

---

(a) BENNHOLDT-THOMSEN, C.: Über die "Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend". Klinische Wschr. 17, 865 (1938)

geworden, und man ist dadurch gezwungen, ihre Ursache zu erforschen. Viele sind nur Hypothesen, und es ist schwierig, alles richtig geordnet zusammenzutragen. Ich möchte mich hier besonders auf Anneliese SÄLZLER (60) stützen, die in ihrem Buch "Ursachen und Erscheinungsformen der Akzeleration" 1967 alle Theorien niedergeschrieben hat.

Als Gesamtüberschrift über die einzelnen Erklärungen sei vielleicht folgender Satz zu stellen:
"Das Auftreten der Akzeleration ist das Ergebnis einer Summe von Erscheinungen sehr verschiedener Qualität, die auf den menschlichen Organismus einwirken". (a)

Jedes Charakteristikum des Menschen ist genetisch fixiert, d.h., eine Erbanlage, die den Kindern von ihren Eltern übertragen wird. Sie ist aber nichts Starres, sondern kann durch Umwelteinflüsse verschieden sich entwickeln. Die Zwillingsforschung liefert den Beweis.

I. Die heliogene Theorie

KOCH (38) war es, der die Theorie der "heliogenen Akzeleration" aufgestellt hat. Er sieht das Sonnenlicht, aber besonders die biologisch wirksamen UV-Strahlen als wachstumsfördernd an und erwähnt die in der Biologie gemachten Erfahrungen, daß das Licht sowohl Wachstum wie Reifung aller Lebewesen beschleunigt. Denn das Leben der Pflanzen endet im Dunkeln.

(a) SÄLZLER, A.: Ursachen und Erscheinungsformen der Akzeleration, Verlag Volk und Gesundheit VEB, Berlin-Ost 1967, S. 47

Die zunehmende Besonnung des menschlichen Körpers durch den Bau von Schwimmbädern in den Großstädten, durch Sport und leichtere Kleidung sieht er als auslösenden Faktor an, d.h., er spricht von der "Helioexposition des menschlichen Körpers". (a) Ebenso bewirkt die Sonneneinstrahlung auf die Haut Vorstufen zum Vitamin D aus Eiweißkörpern. So erwartet KOCH (38) ein schwächeres Wachstum bei Vitamin D-Mangel.

Als weitere Begründung seiner Theorie führt er die Erhöhung des Haarwuchses an allen der UV-Bestrahlung ausgesetzten Körperteilen an.

Im beschleunigten Wachstum und der früheren Reife sieht er eine Angleichung an tropische Zonen und spricht vom tropoiden Verlauf der menschlichen Entwicklung.

Es ist heute in Frage gestellt, ob das Klima wirklich Einfluß auf das menschliche Wachstum hat.

Nach dieser heliogenen Theorie müßte ein Landkind eine viel größere Akzeleration als das Stadtkind aufweisen, zudem die Staub- und Dunstschicht über der Großstadt zu einer Verminderung der Sonneneinstrahlung führt. Die zu dieser Zeit aufgeführten Unterschiede in der Akzeleration zwischen Stadt und Land finden in dieser Theorie demnach keine Erklärung.

Auch BENNHOLDT-THOMSEN (1o) spricht sich mit folgenden Worten dagegen aus (zit. nach HAIMERL) (32):

"Wohl meidet die Landbevölkerung das direkte Sonnenlicht, aber die ultraviolettreiche Himmelsstrahlung erreicht doch das Landkind mit seinen

---

(a) BENNHOLDT-THOMSEN, C.: Über die "Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend". Klin. Wschr. 17, 867 (1938)

bloßen Füßen, dem freien Hals und den nackten Armen in viel stärkerem Maße als das Stadtkind im Sonnenbad der dunstüberlagerten Großstadt". (a)

Unter anderem zitiert er de RUDDER's (18) Worte, daß die Hochlandbevölkerung keineswegs größer ist, noch früher geschlechtsreif. Er sieht die UV-Strahlen im Gegensatz geradezu als hemmend an, unterstützt durch andere Autoren.

II. Auslesehypothese

Die Grundtatsache der Akzeleration sieht BENNHOLDT-THOMSEN (1o) in der Empfindlichkeit des Empfängers, auf dessen Entwicklung sich sowohl endogene als auch exogene Faktoren auswirken.

Die Lebhafteren, Interessierteren wandern vom Dorf zur Stadt ab, so daß sich dort vermehrt eine Gruppe der vegetativ und innersekretorisch unruhigeren Elemente bildet. Diese Auslese von Menschen ist wesentlich reizempfindlicher und empfänglich für die Faktoren einer Großstadt.

Durch die "Gattenwahl" wird diese Reizbarkeit zur erblichen Anlage, der Vasomotorismus häuft sich in der Stadt an. Es kommt zur Verstädterung. BENNHOLDT-THOMSEN (1o) sieht die Akzeleration also als Entwicklung in der Generationsfolge.

III. Ernährung

Ein vielfältiger und das ganze Leben einwirkender Faktor ist die Ernährung. Quantität und Qualität

---

(a) HAIMERL, H.: Beziehung zwischen Zahndurchbruch und einzelnen Akzelerationsmerkmalen, Med. Diss., München 1961, S. 7

wechseln im Laufe der Jahrzehnte sehr und sind auch zwischen der Land- und Stadtbevölkerung verschieden.

Nach KRAFT (zit. nach BENNHOLDT-THOMSEN) (1o) hat sich die Ernährungsweise im letzten Jahrhundert vollkommen geändert:

"Ein Vielfaches an Fleisch, mehr Fett, viel weniger Korn und von diesem nur der Mehlkörper, weniger Milch, weniger Kartoffeln und Gemüse, mehr Zucker, viel mehr Genußmittel". (a)
So erhöhte sich der Fleischkonsum in den Jahren von 186o - 19o7 um rund 1oo %.
Auch LENZ (zit. bei SÄLZLER) (6o) sieht in dem erhöhten Fleisch- und Fettverbrauch eine Ursache für die Akzeleration.

Der durchschnittliche Fleischkonsum (b)

1816 pro Kopf + Jahr	14.o	kg
1883 pro Kopf + Jahr	29.o	kg
19o7 pro Kopf + Jahr	46.o	kg
1913 pro Kopf + Jahr	5o.3	kg
1934 pro Kopf + Jahr	54.o	kg

Endokrine Auswirkung der Ernährung ist seine Theorie, besonders durch die eiweißreichere Ernährung, die die Hypophyse bzw. Schilddrüse stimuliert.

BENNHOLDT-THOMSEN (1o) räumt dieser Theorie eine große Möglichkeit ein. Unterstützend sind außerdem die Untersuchungen von UNGLAUBE (72) und LIPPMANN (43), ebenso ZIEGELMAYER (77), daß eine Mangelernährung während Notzeiten eine Wachstumshemmung zur Folge hat. Trotzdem sind auch hierzu Gegenargumente zu finden.

(a) HAIMERL, H.: Beziehung zwischen Zahndurchbruch und einzelnen Akzelerationsmerkmalen, Med. Diss., München 1961, S. 6
(b) SÄLZLER, A.: Ursachen u. Erscheinungsformen der Akzeleration, Verlag Volk und Gesundheit VEB, Berlin-Ost 1967, S. 23

IV. Endogene Faktoren

Thymus, Hypophyse, Schilddrüse, Keimdrüsen und Nebennieren greifen in das Wachstum des Menschen ein. Wird an ihrem Zusammenspiel etwas geändert, ändert sich auch der Wachstumsverlauf. Ebenso wäre eine Einwirkung der Akzeleration möglich. Eine Erklärung, die BENNHOLDT-THOMSEN's (1o) Auslesehypothese bestätigt, Die Verstädterung, Einwirkungen über das Auge, wirken sich auf die Hypophyse aus; auch die oben genannte eiweißreiche Ernährung stimuliert die Hypophyse, diese die Nebennierenrinde und letztere bildet die Ausgangsbasis der Sexualhormone. Der gleiche Weg wird durch Stress-Wirkung (Stadt) erreicht.

BURK (15) 1952 erwähnt TRAUTERMANN:

"Nach TRAUTERMANN scheint die Umstimmung des Inkretmechanismus jedoch nur sekundäre Ursache zu sein als Folge von primären Faktoren wie Licht (UV-Strahlung), Ernährungsänderung, Sport, soziale Schichtung, Vasomotorismus, Beruf und Klima". (a)

V. Vitamine

Umstritten ist die Frage der Beeinflussung der Wachstumsgeschwindigkeit durch Vitamine heute noch. FÜRST's nutrigene Theorie schenkt den Vitaminen Beachtung. BENNHOLDT-THOMSEN (1o) erwähnt MÜLLER, der keinerlei Reiz durch ihre Zufuhr sieht. Er glaubt, daß im Gegenteil die Akzeleration schon vorher stattgefunden hat.

Die Gabe von Vitaminen scheint nur eine Akzeleration vorzutäuschen, indem sie bei den unterernährten Kindern den Rückstand zu den anderen aufholt. Den Beweis gibt BERGER. BERGER (zit. bei SÄLZLER) (6o) hat bei diesen Kindern nach einem

(a) BURK, H.: Zur Frage der Akzeleration der heutigen Jugend im Hinblick auf die 2. Dentition, Med. Diss., Kiel 1953, S. 3

Jahr bei Gabe von 25 mg Vitamin B 12 und 1o mg Vitamin B 1 ein erhöhtes Längenwachstum bzw. eine Größenzunahme festgestellt; bei normal Entwickelten zeigten sich keinerlei Anzeichen.

VI. Klima

Schon zu BENNHOLDT-THOMSEN's (1o) Zeiten wird die Einwirkung klimatischer Faktoren auf die Entwicklung in Frage gestellt; er zitiert Autoren, die etwa um die Jahrhundertwende den Irrtum beseitigen, daß Mädchen südlicherer Länder früher menstruieren als im Norden.

Auch MILLS (zit. bei SÄLZLER) (6o) hat seine frühere Meinung revidiert, daß mit der Änderung der Temperatur auf der Erde die Akzeleration einhergeht. Seit 185o steigt die Temperatur deutlich an und ist 192o besonders auffällig. Die bei de RUDDER (18) wiedergegebenen Strahlungsschäden durch vermehrte UV-Bestrahlung bestätigen ebenfalls, daß dieser klimatische Faktor hemmend sein kann (zit. bei BENNHOLDT-THOMSEN) (1o).

"1. Sommerlich verlängerte Tragzeit des Menschen

2. Sommergipfel der "Follikelpersistenz des Endometriums sowie der Mensestempoanomalien"

3. Sommergipfel von Menstruationsstörungen". (a)

Wenn man dieses Kapitel noch einmal vollständig überblickt, so überwiegen doch in einem erheblichen Maße die umweltbedingten Faktoren, bei denen man in ihrer Auswirkung die Erklärung für das ganze Problem suchte.

(a) BENNHOLDT-THOMSEN, C.: Über die "Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend". Klin. Wschr. 17, 867 (1938)

Durch die öffentlichen Einrichtungen, die im ersten Drittel unseres Jahrhunderts erst zum Tragen kamen, ist die Akzeleration wahrscheinlich gefördert worden; zu zitieren sind hier die Worte von FIERLING (24) 1939. Er sieht als solche exogene Faktoren an:

a) die moderne Kinderheilkunde (Säuglingsernährung)

b) Stillfreudigkeit und leichtere Kleidung der Mütter

c) Hebung gesundheitlicher, wirtschaftlicher und sozialer Verhältnisse

d) öffentliche und private Wohlfahrtspflege

e) hygienische Einrichtungen

f) Krankenkassen

Eine echte Theorie gibt es aber heute noch nicht; es ist nur anzunehmen, daß der eingangs gesagte Satz Gültigkeit hat, d.h., die Gesamtheit der Faktoren wirkt akzelerierend.

C. Die Theorie des Zahndurchbruchs

Der Durchbruch eines Zahnes ist ein Vorgang, der sowohl durch innere als auch äußere Faktoren beeinflußt wird. "Es ist die Bewegung eines Organs im Verhältnis zu einem anderen". (zit. bei HARNDT) (33) (a)

Über die Ursachen, die ihn zum Erscheinen in der Mundhöhle bringen, sind die Autoren geteilter Meinung.

Man unterscheidet eine:

W u r z e l -, eine P u l p a - und eine A l v e o l a r t h e o r i e.

(a) HARNDT, E. u. WEYERS, H.: Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter, Quintessenz, Berlin 1967, S. 74

Vertreter der Wurzeltheorie sehen die wachsende Wurzel als die Kraft an, die die fertige Krone aus dem Kieferknochen schiebt. Ebenso glauben die Anhänger der Pulpatheorie, daß das Wachstum der Pulpa die antreibende Kraft ist. Die Alveolartheorie deutet auf die Beeinflussung durch Granulationen und Knochenneubildungen am Alveolengrund hin. Außerdem wird auf das Kontraktionsvermögen des Kieferknochens hingewiesen, das die Möglichkeit der dadurch einwirkenden Muskulatur und den Kaudruck gibt. Zur Alveolartheorie gehört als wichtiger Faktor auch die Vererbung.

Bei HARNDT (33) ist der Zahndurchbruch das Bild von Differentialwachstum. Verschiedene Organteile wachsen mit verschiedener Geschwindigkeit. So entwickeln sich Pulpa, Zahnfollikel und knöcherne Alveole unterschiedlich schnell. Der Hauptmerkpunkt, das "primum movens", wie es bei HARNDT (33) genannt wird, d.h., der eigentliche Durchbruchsfaktor müßte das Bindegewebswachstum sein.

KRANZ (4o) sieht als wesentliche Ursache die zunehmende Verkalkung des Zahnes an und der dadurch auf die Umgebung ausgeübte Druck.

Über die einzelnen Vorgänge, die sich beim Zahnwechsel abspielen, gewinnt man Einblick durch die Histologie.

nach HARNDT: "Schematische Darstellung der einzelnen Phasen des "kontinuierlichen Zahndurchbruches" - beginnend mit der Verschmelzung der Epithelien, bis zur Retraktion des Zahnfleisches über den anatomischen Zahnhals auf die Wurzel". (26)

HARNDT, E. + WEYERS, H.: "Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter," Quintessenz, Berlin 1967, S. 44

Bei der beginnenden Zahnung nach der Kronenausbildung verwächst das Schmelzepithel mit dem Epithel der Mundschleimhaut. Das Epithel weicht über der Zahnkrone durch den okklusalwärts gerichteten Druck aus, so daß keine Verletzung zur Mundhöhle hin entsteht. Der Epithelansatz liegt jetzt an der Schmelzgrenze, macht aber hier nicht halt, sondern dringt apikalwärts vor, bis er die ganze Wurzel umfaßt. Als Hertwig'sche Epithelscheide ist es für die Form der Wurzel verantwortlich. Zum Schluß wird der Zahn durch das Epithel vom übrigen Gewebe getrennt - er fällt aus. Das ist GOTTLIEB's (28)

Theorie. Ein Zahn ist von Anfang an zum Ausfallen bestimmt.

Der Zahnkeim wächst verhältnismäßig schnell aus seiner Krypte hoch, sein Tempo verlangsamt sich erst, wenn er mit seinem Antagonisten in Kontakt kommt; es wird aber nie eine Wachstumspause erreicht. Deshalb spricht man nach GOTTLIEB (28) von einem "kontinuierlichen Zahndurchbruch".

Während des Durchbruchs unterscheidet man außerdem eine aktive und eine passive Phase.

Aktiv ist die Bewegung des Zahnes in die Okklusionsebene, passiv das Zurückweichen des Epithels, der Gingiva und der knöchernen Alveole bis zur Elimination des Zahnes.

Interessant ist vielleicht noch der Unterschied zwischen den Begriffen Zahndurchbruch und Dentition, die im allgemeinen Sprachgebrauch als Synonyma verwendet werden.

Zahndurchbruch, auch als "Eruption" bezeichnet, ist ein Prozeß, der nach der Kronenausbildung beginnt und mit dem Durchbruch des Zahnes durch die Schleimhaut abschließt.

Die Dentition ist dem Begriff Eruption übergeordnet und befaßt sich mit der "zeitlichen Durchbruchsfolge" der Milch- bzw. der bleibenden Zähne; sie ordnet also die einzelnen Eruptionen nach ihrem Ablauf.

So lautet die Definition nach HARNDT (33). KRONFELD (42) erläuterte 1922 die Dentition als

"Entwicklung der Zähne von ihrer ersten Anlage bis zum vollendeten Durchtritt".

Eine Unterscheidung zum "Zahndurchbruch" gibt er nicht. Nach meiner Folgerung müßte er hier dann von einem momentanen Zustand bzw. Augenblick sprechen.

Für KRONFELD (42) gibt es im eigentlichen Sinne auch nur eine Dentition, da ja nie eine Pause eintritt. Die Entwicklung der bleibenden Zähne erfolgt zugleich mit den Milchzähnen.

WETZEL (76) sieht als Dentition alles das an, "was überhaupt zur Ausbildung und Entstehung der Zähne und des Gebisses gehört".

Welche der drei Theorien nun die richtigere ist, kann dahingestellt bleiben, obwohl ich wohl HARNDT (33) eher zustimmen würde. Interessant ist nur die Tatsache, daß überhaupt ein Unterschied gemacht wird.

D. Korrelation zwischen der Akzeleration bei allgemeinen Entwicklungsmerkmalen und der Dentition

Wenn eine Beschleunigung der gesamten körperlichen Entwicklung vorliegt und sie sich nicht nur auf Größen- und Gewichtszunahme bezieht, dann müßte auch die Dentition eine Teilerscheinung davon sein.

Die verschiedenen Entwicklungsmerkmale verlaufen zwar koordiniert, sie haben aber eine bestimmte Variationsbreite, so daß auch die Gebißentwicklung als Teilfaktor und selbständiger Prozeß von der allgemeinen Entwicklung zeitlich abweichen kann.

Diese Koordinationsstörungen beruhen nicht selten auf Störungen des endokrinen Systems. Aus diesem Grund unterscheidet man auch das chronologische Alter vom Zahnalter und Knochenalter.

Wiederholt wird in der Literatur über Zusammenhänge der Gesamtentwicklung und des Zahndurchbruches hingewiesen und an Hand von Untersuchungen der Beweis erbracht.

Schon A.M. SCHWARZ (69) (Wien) sieht die Dentition als ein "Bruchstück vom Ganzen" an. Das Ganze ist ererbt, also auch das Teilstück. Ein übergeordnetes Wachstumszentrum steuert die Entwicklung. Demnach kann das Zahnsystem sich diesem auch nur unterordnen.

Ebenso haben HAIMERL (32), DOEBNER (2o), WEYERS (75), BEYER (12) und REICHENBACH (56) diese Zusammenhänge bejaht.

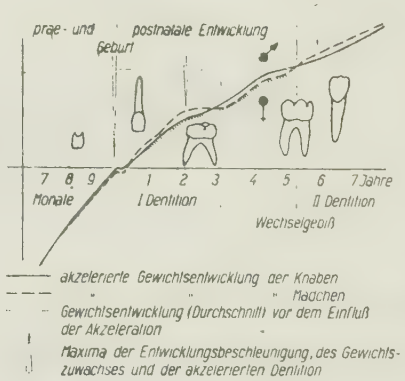
HAIMERL (32) untersuchte im Jahre 1957 Knaben im Hinblick auf einzelne der Akzeleration unterworfene Entwicklungsmerkmale und brachte diese in Beziehung zur 2. Dentition.
Er konnte feststellen, daß sowohl die Akzeleration von Körpergröße, Körpergewicht, Stimmbruch und Achselbehaarung mit der Akzeleration der Dentition parallel verläuft und in einem geraden Zahlenverhältnis steht.

DOEBNER (2o) stellte 1953 eine Tabelle auf, in der er den mittleren Zahndurchbruch der 2. Dentition bei übergroßen und mittelgroßen bzw. kleinen Kindern festlegte. Er kommt hierbei zu der Schlußfolgerung, daß übergroße Kinder eher den Beginn des Zahnwechsels aufweisen als kleine.

Dieser Unterschied beträgt im Oberkiefer etwa 8 Monate, im Unterkiefer sogar bis zu 1o Monaten.

Die gleiche Beobachtung findet man bei WEYERS (74). Der Dentitionsrhythmus ist abhängig von Zwerg- bzw. Riesenwuchs. In dem ersten Fall liegt eine Dentitionsverzögerung vor; bei dem zweiten eine Beschleunigung. Ebenso gibt es bestimmte akzelerierte Wachstumsphasen, die zur gleichen Zeit einen Höhepunkt aufweisen wie die der Dentition.

Dtsch.Zahnärztl.Z.
4, 612 (1967)
WEYERS, H.: "Akzeleration im Milchgebiß"



———— akzelerierte Gewichtsentwicklung der Knaben

– – – – – akzelerierte Gewichtsentwicklung der Mädchen

..... Gewichtsentwicklung (Durchschnitt) vor dem Einfluß der Akzeleration

Maxima der Entwicklungsbeschleunigung, des Gewichtszuwachses und der akzelerierten Dentition

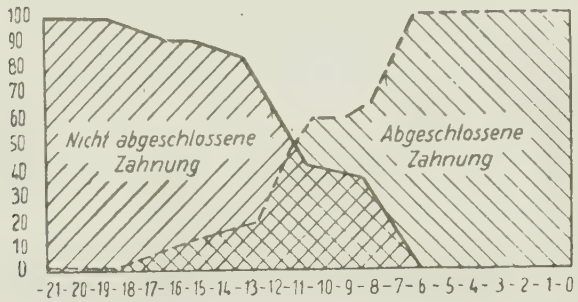
Keinen Zusammenhang zwischen Dentition und sexueller Reife wird hier ebenso wie bei HAIMERL (32), - er räumt ihr noch ein vages Zusammenspiel ein, - beobachtet. Als Beweis wird der nicht akzelerierte Durchbruch des Weisheitszahnes beim weiblichen Geschlecht angeführt. Eine dauernde Wachstumsbeschleunigung gibt zwar in Bezug auf die Dentition der Mädchen einen immer größeren Vorsprung, doch nur bis zu einem bestimmten Punkt, dann steigt der Vorsprung der Knaben an. Das weibliche Geschlecht erreicht dieses Stadium eher, die Knaben müssen unter der fortdauernden Akzeleration nachholen.

ADLER (2) konstatiert, daß die 2. Dentition mit der Akzeleration des Gesamtorganismus in Verbindung steht; wenigstens sei das in Mitteleuropa der Fall.

ZELLER (zit. nach BEYER) (12) begrenzt die Akzeleration auf das Jugendalter, auf einen Zeitraum also, der das 6. bis 18. Lebensjahr umfaßt. Dort greift sie kontinuierlich in den Entwicklungsablauf ein; sie läßt aber zwei besondere Akzelerationsphasen erkennen, die als "Periode der ersten Streckung" (5. bis 7. Jahr) und "Pubertät" (11. bis 15. Jahr) bezeichnet werden.
BEYER (12) hat nun an Hand von Entwicklungsmerkmalen Kinder untersucht und bestimmten Gruppen zugeordnet. Ebenso wie HAIMERL (32) hat sie einen direkten organischen Zusammenhang zwischen Zahndurchbruch und Entwicklung festgestellt. Beide Kurven zeigen die nach ZELLER (9) zu erwartenden Höhepunkte im Bereich der beiden Akzelerationsperioden (s. auch WEYERS) (74).

Frühgeburt und Dentitionsverzögerung stehen nach den bisherigen Ausführungen also auch in Zusammenhang,

bedingt durch das geringere Geburtsgewicht. Allerdings findet man hier nur eine Auswirkung auf die erste Zahnung, da diese Kinder einen entsprechenden Nachholbedarf haben, der sich bis zum Ende des Durchbruches des Milchgebisses wieder ausgleicht. So kann man von einem harmonischen Zusammenhang von Gebißentwicklung und Gesamtentwicklung sprechen, die schon als gesetzmäßig zu betrachten ist.

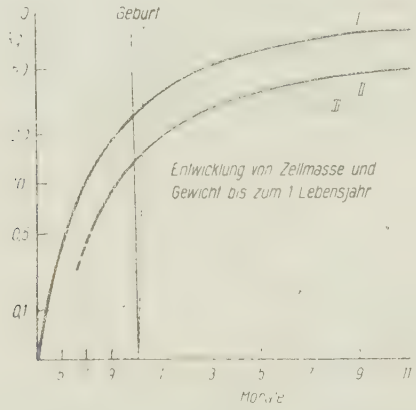


Zahnentwicklung im Verhältnis zur allgemeinen Entwicklung (nach REICHENBACH)

HARNDT, E. + WEYERS, H. : "Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter", Quintessenz, Berlin 1967, S. 74

Auch REICHENBACH (56) hat die Zahnentwicklung bzw. den Zahndurchbruch als ein Reifezeichen betrachtet. Nach seiner Zeichnung kann man den Zusammenhang zwischen der Reife und der Dentition verfolgen. Die Abszisse gibt die Summe der Reifezeichen wieder, auf der Ordinate ist die Prozentzahl der Kinder aufgetragen, die diese Zeichen im dazugehörigen Alter aufweisen.

Das Zusammenspiel von Zahn- und Gewichtsentwicklung ist abhängig von der Zunahme der Zellmasse.



Dtsch. Zahnärztl. Z. 4, 616 (1967)
WEYERS, H.: "Akzeleration im Milchgebiß"

I : Gewicht
II : Zellmasse
III : Phase 1. Dentition

"Wachstum und Reife hängen mit der Entwicklung der Zellmasse (= Gewicht) zusammen, Auch der einzelne Zahn bedarf des Massenwachstums, bis er nach Form und Größe (Reife) zum Durchbruch ansteht. ...
Der Zahn drängt nach abgeschlossenem Massenwachstum zum Durchbruch, ein Vorgang, der durch Gewichtsdefizit verzögert, durch Übergewicht beschleunigt wird". (WEYERS) (75) (a)

(a) WEYERS, H.: Akzeleration im Milchgebiß, Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 616 (1967)

Als bewiesene Tatsache kann somit zum Schluß stehen: "Die Dentition des Menschen folgt daher den Gesetzen der übrigen somatischen Entwicklung". (WEYERS) (75) (a)

E. Faktoren, die den Zahnwechsel beeinflussen

Dem Zahnwechsel muß eine biologische und physiologische Variationsbreite eingeräumt werden. Alles was dann davon abweicht ist pathologisch.

Wann eine Dentitio praecox bzw. tarda als pathologisch anzusehen ist, darüber sind sich selbst die Autoren nicht einig. Im allgemeinen liegt eine Frühzahnung bei einem Säuglingsalter unter 4 Monaten vor, eine Spätzahnung, wenn der Zahn mehrere Monate oder sogar ein Jahr nach dem Termin nicht in der Mundhöhle erscheint. Von großer Bedeutung ist hierfür die Steuerung des Mineralstoffwechsels; denn ein zeitgerechter Durchbruch beruht auf störungsfreier Verkalkung des Zahnes.

Zur Dentitio praecox gehören auch die Dentes lactales, die Zähne, die zum Zeitpunkt der Geburt schon vorhanden sind. Meist handelt es sich um verkümmerte Milch- bzw. überzählige Zähne oder auch Horngebilde auf der Schleimhaut. Die Zahnanlage war dann sehr oberflächlich ausgebildet.

Sicher ist, daß zu dieser Frühzahnung eine familiär-erbliche Komponente hinzugehört, wobei die Jungen prädestinierte Träger sind. Als Beispiel der Geschichte sei hier Napoleon I. anzuführen.

Auch die Dentitio tarda ist ein erbgebundenes

(a) WEYERS, H.: "Akzeleration im Milchgebiß", Dtsch. Zahnärztl. Z. 4, 616 (1967)

Geschehen, die nicht selten Ausdruck einer Allgemeinerkrankung ist. Für sie wie auch für die Dentitio praecox sind ebenso lokale Einflüsse von entscheidener Bedeutung; mit anderen Worten gesagt, es kann sowohl eine exogene wie endogene Beeinflussung vorliegen, wobei in der ersten Phase des Zahnwechsels, wenn die Dentition erst im Anlauf ist, sich eher endogene Ursachen auf Knochenbau und Zahnanlage auswirken. Zu den späteren exogenen Faktoren gehören hauptsächlich Dysfunktionen, die eine veränderte Regulation schaffen.

Eine weitere Einteilung wird nach dentitionsbeschleunigenden und -verzögernden Faktoren vorgenommen.

1. Einteilung nach LORENZ (44), S. 675

Zustandsbild	dentitionsbeschleunigend = + -verzögernd = -
A. Schwerpunktbildung zu Beginn des Wechselgebisses	
gute körperliche Reife	+
schlechte körperliche Reife	-
A- o. Hypoplasie der mimischen Muskulatur	+
unechtes Trema ohne Übergröße der Kiefer	+
medianes Diastema	+
Hals-Nasen-Ohrenbefund	+
B. zu Ende des Wechselgebisses	
Milchzahnlücken	-
Akzeleration, Schmalgesicht und Zähne	+
Kümmerkiefer und -gebiß	-
breite Zähne mit Engstand	-
Mundatmung	+
tiefer und Deckbiß	-
Breitgesicht und -zähne	+
Kreuzbiß einer Kieferseite	-
hoher Gaumen	+

Tabelle 1

Dentitionsbeschleunigend		Dentitionsverzögernd	
lokal	allgemein	lokal	allgemein
Milchzahnextraktion	Hormone	zu frühe Milchzahnextraktion	innersekretorische Störungen
kariöses Milchgebiß	Hypergonadismus	Fluoride	Hormone
Urbanisation - kariesfördernd	Morbus Basedow	langsame Resorption der Milchzahnwurzel	hypophysärer Zwergwuchs
Keimlage	Pupertas praecox	Keimlage	iuvenile Hypothyreose
Beschaffenheit d. Kieferknochens	Säuglingsrachitis	Beschaffenheit des Kieferknochens	Kretinismus
Syndrom der Mundatmung	Unterbrechung der cerebrospinalen Nervenleitung	Lückenenge	Exstirpation von Thymus, Hoden, Hypophyse
Dysfunktionen (Flasche, Lutschen, Lippen-Zungendruck)	Dauerschlaf-Drosselung der Hirntätigkeit (?)	Geschwülste	Hormon der Tonsillen (?)
Akzeleration	Fieber	Odontom	der Gl. parathyreoidae
	Grippe	Retention	Myxödem
	Vitaminzufuhr	Kieferenge	Stoffwechselstörungen
	Ernährung	Zysten	Mineralisation des Zahnkeims
		Verknöcherung der Wurzelhaut	Ernährung
		Scheinbar: Unterzahl	Vitamine
		Deck- bzw. tiefer Biß	Kinderkrankheit
			Rachitis
			Schwachsinn
			Geschlechtskrankheiten (Lues)
			Tbc
			Anämie
			Spasmophilie
			Blutungen während der Schwangerschaft
			Allg. Wachstumsverlangsamung

2. Einteilung nach Kirschsieper
siehe Tabelle 1

Wie aus der Fachliteratur hervorgeht, sind es besonders solche Faktoren, die eine Störung hervorrufen, welche in der Wachstumsphase einwirken. Wird das Zusammenspiel der Organe - der Inkretmechanismus - verändert, so bedingt das auch eine Änderung des Entwicklungsablaufes. Man sieht im Zahnbildungsepithel als Empfangsapparat für das innersekretorische System eine hormonale Wirkung auf das Wachstum des Zahnes. Ob man ihm allerdings diese Funktion zusprechen kann, ist bis heute noch nicht geklärt.

An dieser Stelle kann auch das erfolgreiche und mögliche Eingreifen der Akzeleration erörtert werden. Der erhöhte Wachstumsreiz wirkt auf die Zahnkeime bei bestehender unreifer Knochenbildung, so daß im Gefolge der lockeren Knochenstruktur der Zahn eher in der Mundhöhle erscheint, also eine Dentitionsförderung vorliegt.

Der Funktionszusammenhang des Hormonhaushaltes bedingt wie schon oben genannt einen großen Teil der Anomalien. Besonders die Hormone der Schilddrüse, das Thyroxin und das Trijodthyronin wirken beschleunigend wie auch die gesamte Hyperfunktion (Morbus Basedow). Eine Verlangsamung muß demnach bei einer Hypofunktion vorliegen. Der Thymus, der nur im Kindesalter vorhanden ist und sich später zurückbildet bzw. verfettet, ist vor allem ein Wachstumsorgan. Nach KRANZ (4o) ergibt sich bei der Entfernung der Drüse eine Dentitio tarda. Bei Überfunktion der Hypophyse von somatotropem Hormon kommt es zur Pubertas praecox, bei Unterfunktion fehlt auch die Stimulierung der anderen Drüsen.

Ebenso Einfluß auf die Dentition haben die Keimdrüsen. Zu all diesen Hormonstörungen gehören die auf Tab. 1 angegebenen Krankheiten, die die Zahnung in beiden Richtungen beeinflussen können.

Bei HIPPOKRATES (zit. nach UNGLAUBE) (72) findet man eine Stimulierung des Inkretmechanismus durch heißes Klima. Er sagt: "Das heiße Klima ist den Zähnen günstiger als das kalte". (a)

Bei FIERLINGS (24) werden MAX und Hanns VOGT erwähnt, die Forschungen an der Mayo-Klinik in den USA betrieben haben. "VOGT stellt die Behauptung auf, - und er vermag sie an zahlreichen Tierexperimenten und am Menschenmaterial zu beweisen, - daß die Form des Oberkiefers die Struktur der Hypophyse zu beeinflussen vermag. Ein schlechter Kauakt bedingt einen kleinen Oberkiefer, eine gedrängte Zahnreihe und damit eine kleine Sella Turcica mit mangelhaft funktionierender Hypophyse. Tritt dazu noch ausgesprochene Kaufaulheit, so kann eine Sekretstauung der Hypophyse die Folge sein. - Die Hypophyse steht in Wechselwirkung mit der Thyreoidea. Ein guter Kauakt regt die Sekretion der Schilddrüse an und wirkt also auch auf diesem Wege wachstumsfördernd". (b)

Erkennt man diese Untersuchungen, so müßte durch die vermehrte breiige Nahrung ein Rückgang oder ein Stagnieren der Akzeleration vorliegen. Das Ergebnis wird man vielleicht in dieser Arbeit schon sehen können.

(a) UNGLAUBE, A.: Die normalen Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne, Med. Diss. Göttingen, S. 35, 1923

(b) FIERLING, P.: Zum Problem der Wachstumsbeschleunigung im Kindesalter, Med. Diss. Greifswald, S. 32, 1939

Weiterhin spricht KRANZ (4o) der Ernährung und den Vitaminen eine gewisse Rolle zu.

"Die Amerikaner wollen bei A-Mangel mangelhafte Entwicklung der Zähne beobachtet haben". (a) Dazu gehören auch die Vitamine C, B1 und D.

Bekannt ist besonders der dentitionsverzögernde Einfluß der Rachitis. "Von der Rachitis ist bekannt, daß die gestörte Kalzifikation die Schmelzapposition, das Wurzelwachstum, aber auch den umgebenden Knochen beeinträchtigt und eine Dentitionsverzögerung bewirkt". (WEYERS) (75) (b) Erst die Zufuhr von Vitamin D bringt den verzögerten Zahndurchbruch wieder in Ordnung. RING ist aber ganz anderer Meinung. Er hat bei Untersuchungen festgestellt, daß die Säuglingsrachitis nur eine unwesentliche Verzögerung der Milchzahndentition bewirkt, während er bei den bleibenden Zähnen sogar eine frühere Dentition gesehen haben will. Bestätigungen anderer Autoren habe ich dafür nicht gefunden.

Die vielen lokalen Faktoren, die sich auf die Zahnung auswirken, brauchen an dieser Stelle nicht wiederholt zu werden; sie gehen aus meiner Tabelle hervor. Erwähnenswert sind hier vielleicht nur noch die apikalen Entzündungsprozesse im Milchgebiß, die eine fördende Wirkung haben sollen, da es sich um eine Aktivierung des Mesenchyms im periapikalen Bereich des Milchzahnes handelt.

Keine Beeinflussung geht von den Alveolarfortsätzen aus. Sie werden erst bei der Dentition ausgebildet und bei Zahnausfall wieder resorbiert.

(a) KRANZ, P.: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete, Hanser-Verlag, München-Berlin 1946, S. 131

(b) WEYERS, H.: Der Dentitionsrhythmus im Milchgebiß, Dtsch. Zahnärztl. Z. 1o,(1964), 941

Dysfunktionen wirken reizfördernd. Hierzu gehören Daumenlutschen, Lippen- und Zungendruck und das Flaschetrinken. Ebenso hat das Syndrom der Mundatmung durch den hoch ausgebildeten Gaumen eine beschleunigende Wirkung. -

Die Urbanisation wirkt kariesfördernd. Sie führt zum früheren Milchzahnverlust. So können die bleibenden Zähne schneller folgen. Eine zu frühe Milchzahnextraktion hemmt dagegen die Zahnung, weil sich über den kommenden Zahn eine zu dicke Knochenlamelle bildet.

F. Eine geschichtliche Übersicht über Beiträge zum Zahndurchbruch

Über die Reihenfolge und den Termin des regelrechten Zahndurchbruchs besteht bis heute noch keine Einigkeit.

Die allererste Untersuchung stammt aus dem Jahre 1827 von ROUSSEAU (zit. bei COTTE) (17), die zwar noch sehr ungenaue Schwankungszeiten angibt, aber immerhin den Anstoß zu genaueren Statistiken gab.

6	7 - 8 Jahre	3	1o - 12 Jahre
1	8 - 1o Jahre	4	1o - 13 Jahre
2	9 - 11 Jahre	5	12 - 14 Jahre
		7	13 - 17 Jahre

183o gibt GALETTE (zit, bei BURK) (15) eine "kurzgefaßte Belehrung über das erste und zweite Zahnen" heraus.

Der Engländer SAUNDERS (61), ein Zeitgenosse von TOMES (71), sah den Zahndurchbruch als ein zuverlässiges Reifezeichen an und machte davon Gebrauch bei der Zulassung von Kindern zur Fabrikarbeit. 1837 veröffentlichte er seine Erkenntnisse in "Teeth a testimony of age". Leider untersuchte er nur zwei

Gruppen im Alter von 9 und 13 Jahren, insgesamt 1.o46 Kinder. Jeglichen Geschlechtsunterschied ließ er wegfallen.

TOMES (71) selbst hat eine nur geringe Anzahl präparierter Schädel untersucht.

TROUSSEAU (61) 1841 war der Erste, der einen zeitlichen Vorsprung der Mädchen bei der 2. Dentition beobachtete, obwohl er nur über ein Probandengut von 6o Kindern verfügte.

1857 hat auf Anregung von TOMES CARTWRIGHT (16) auf diesem Gebiet geforscht. Er untersuchte 3.o74 Kinder im Alter von 5 bis 16 Jahren.

Schneidezähne	5 - 1o Jahre
Eckzahn	9 - 15 Jahre
1. Prämolar	8 - 15 Jahre
2. Prämolar	9 - 15 Jahre
1. Molar	5 - 8 Jahre
2. Molar	1o - 15 Jahre

An seiner Untersuchungsweise gibt es einige statistische Mängel. Er machte:

1. keinen Geschlechtsunterschied
2. keinen Unterschied zwischen Ober- und Unterkiefer
3. keinen Unterschied zwischen den Schneidezähnen

und ordnete außerdem die Kinder nach Jahresstufen.

Ludwig FLEISCHMANN (25) machte in Wien 1875 erste exakte Angaben über den Durchbruch der Zähne auf wissenschaftlicher Grundlage in seiner Schrift

"Klinik der Pädiatrik".

BERTEN (11) untersuchte 1895 3.345 Kinder von 5 1/2 bis 13 1/2 Jahren nach getrenntem Geschlecht. Seine wesentliche Erkenntnis war der Vorrang des Unterkiefers vor dem Oberkiefer mit Ausnahme der Prämolaren. Er wies darauf hin, daß bei den Mädchen der Zahnwechsel 1/2 Jahr vor den Knaben beginnt, genauso, wie sie auch in ihrer allgemeinen Entwicklung einen Vorsprung haben. Weiterhin schreibt er, daß der Durchbruch in direkter Beziehung zur Verkalkung steht, je nachdem, ob die Zähne früher oder später verkalken, kommen sie zeitig oder verspätet.

Durchbruchszeiten nach B e r t e n 1895

	Unterkiefer	Oberkiefer	Durchbruchsspanne
I_1	6 - 8 Jahre	6 1/2 - 9 Jahre	6 - 9 Jahre
I_2	7 - 9 1/2 Jahre	8 - 1o Jahre	7 - 1o Jahre
P_1	8 1/2 - 12 Jahre	9 - 13 Jahre	9 - 13 Jahre
C	9 - 12 Jahre	1o - 14 Jahre	1o - 14 Jahre
P_2	1o - 13 Jahre	1o - 14 Jahre	1o - 14 Jahre
M_1	5 - 7 1/2 Jahre	5 1/2 - 8 Jahre	5 - 8 Jahre
M_2	1o - 13 1/2 Jahre	11 - 14 Jahre	1o - 14 Jahre

Ebenfalls im gleichen Jahr 1895 hat DIETLEIN (19) in Freiburg/Baden 7.5oo Personen von 6 bis 5o Jahren begutachtet. Es waren vor allem Schulkinder und Gefängnisinsassen. Nach seiner Einteilung in Altersklassen von 1/4 Jahr kam er zu folgendem Ergebnis:

Durchbruchszeiten nach D i e t l e i n 1895

	Oberkiefer	Unterkiefer
I_1	7 Jahr. 1o Mon.	7 Jahr. 4 Mon.
I_2	8 Jahr. 9 Mon.	8 Jahr. 3 Mon.
C	11 Jahr. 9 Mon.	1o Jahr. 9 Mon.
P_1	1o Jahr. 2 Mon.	1o Jahr. 1o Mon.
P_2	1o Jahr. 3 Mon.	11 Jahr. 4 Mon.
M_1	7 Jahr. 5 Mon.	7 Jahr. - Mon.
M_2	12 Jahr. 1o Mon.	12 Jahr. 4 Mon.
M_3	24 Jahr. - Mon.	24 Jahr. - Mon.

Er unterschied außerdem nach Bevölkerungsklassen. Bei höheren Töchterschulen ergab sich ein früherer Zahndurchbruch als bei Volks- und Mittelschulen. Er trennte nach weiblichem und männlichem Geschlecht und gab als Grund für den früheren Zahnwechsel der Mädchen die früher einsetzende Pubertät an. Die zweiten Molaren erscheinen hier 6 bis 9 Monate vor denen der Knaben.

19o9 fühlte sich RÖSE (59) dazu gezwungen, neue Untersuchungen anzustellen, da sich bei DIETLEIN (19) rechnerische Fehler herausstellten. 41.o21 Kinder von dem statistischen Untersuchungsgut der Zentralstelle für Zahnhygiene aus Deutschland, Schweden, Dänemark, Holland, Belgien, Böhmen und der Schweiz gehörten zu seinem Material.

Durch eine Einteilung der Kinder in Altersstufen von einem Monat erhielt er seine Durchbruchszeiten.

Durchbruchszeiten nach R ö s e 1909

1. Knaben

	mittlere Durchbruchszeit	Durchbruch schwankt
1	7 Jah. 8 Mo.	51/2-111/2 Jahre
2	8 Jah. 11 Mo.	7 - 7 Jahre
3	12 Jah. 2 Mo.	71/2-15 Jahre
OK 4	1o Jah. 5 Mo.	61/2-141/2 Jahre
5	11 Jah. 4 Mo.	61/2-15 Jahre
6	6 Jah. 7 Mo.	5 - 91/2 Jahre
7	12 Jah. 9 Mo.	9 -15 Jahre
1	6 Jah. 1o Mo.	5 -1o Jahre
2	7 Jah. 11 Mo.	6 -12 Jahre
3	11 Jah. 2 Mo.	7 -15 Jahre
4	11 Jah. 3 Mo.	7 -141/2 Jahre
5	12 Jah. - Mo.	7 -15 Jahre
6	6 Jahr. 5 Mo.	5 -1o Jahre
7	12 Jah. 3 Mo.	9 -15 Jahre

2. Mädchen

	mittlere Durchbruchszeit	Durchbruch schwankt
1	7 Jah. 5 Mo.	51/2-11 Jahre
2	8 Jah. 6 Mo.	6 - ? Jahre
3	11 Jah. 7 Mo.	7 -15 Jahre
OK 4	1o Jah. 1 Mo.	61/2-141/2 Jahre
5	11 Jah. 1 Mo.	7 -15 Jahre
6	6 Jah. 6 Mo.	5 -1o Jahre
7	12 Jah. 5 Mo.	9 -15 Jahre
1	6 Jah. 7 Mo.	5 -11 Jahre
2	7 Jah. 7 Mo.	6 -12 Jahre
3	1o Jah. 3 Mo.	7 -14 Jahre
UK 4	1o Jah. 8 Mo.	7 -141/2 Jahre
5	11 Jah. 7 Mo.	7 -15 Jahre
6	6 Jah. 3 Mo.	5 - 9 Jahre
7	11 Jah. 9 Mo.	8 -15 Jahre

RÖSE (59) sagte selbst zusammenfassend über seine Arbeit:

"1. Die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne des Menschen schwanken in sehr weiten Grenzen. Die Schwankungsbreite ist am geringsten beim ersten bleibenden Mahlzahn, am größten bei den Eckzähnen und Prämolaren.

2. Beim weiblichen Geschlecht tritt der Zahnwechsel durchschnittlich 4 1/2 Monate früher ein als beim männlichen. Am geringsten ist der Unterschied beim ersten Mahlzahn, am größten bei den Eckzähnen.

3. Der außergewöhnliche Zahnwechsel in Schweden beruht wahrscheinlich in erster Linie auf dem Überwiegen der großköpfigen und großgesichtigen germanischen Rasse in diesem nordischen Land.

4. Bei den Kindern der wohlhabenden Bevölkerungsschichten tritt der Zahnwechsel früher ein als bei den ärmeren Volksschulkindern. Die Erscheinung beruht zum Teil auf besserer Ernährung, zum anderen Teil auf besserer Rassenauslese.

5. Durch Rachitis wird der Zahndurchbruch der bleibenden Zähne nur sehr wenig verzögert". (a)

Daß das Geschlecht überhaupt einen Einfluß auf den Zahnwechsel haben muß, schloß RÖSE aus der Tatsache, daß die weiblichen Zähne kleiner sind als die männlichen.

(a) RÖSE, C.: Über die mittlere Durchbruchszeit der bleibenden Zähne des Menschen, Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 27, 569 (1909)

Massenuntersuchungen an Schulkindern 1921 in Kiel von SCHLÜTERMANN (63) brachten das Ergebnis, daß im 7. Lebensjahr 7o % der Untersuchten ihre Sechsjahrmolaren besitzen.

Knaben	Untersuchte	6-er	%
7. L.J.	5o	145	72,5
8. L.J.	61	215	1oo,o

Mädchen	Untersuchte	6-er	%
7. L.J.	26	72	67,3
8. L.J.	56	224	1oo,o

Die Frage nach den normalen Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne versuchte UNGLAUBE (72) 1923 in Hannover zu klären. An 5.267 Kindern im Alter von 5 1/2 bis 14 1/2 Jahren stellte sie fest, daß

1. die Knaben den Mädchen um 1/2 Jahr voraus sind;
2. kein Unterschied zwischen der rechten und der linken Kieferhälfte besteht. Die Zähne brechen bald rechts, bald links durch. Der Unterschied beträgt höchstens 1 Monat. Analog der Entwicklungsgeschichte entwickeln sich symmetrische Organe gleichmäßig, da die endokrine Beeinflussung auf beiden Seiten gleich ist;
3. die Zähne des Oberkiefers vor denen des Unterkiefers durchbrechen, außer den Prämolaren; hier ist es umgekehrt.

Durchbruchszeiten nach U n g l a u b e 1923			
M_1	UK 5 - 7 1/2 OK 5 - 8	))	5 - 8
I_1	UK 5 1/2 - 8 OK 6 - 9	))	5 - 9
I_2	UK 6 1/2 - 9 OK 7 - 1o	))	6 - 1o
P_1	UK 9 - 12 1/2 OK 8 1/2 - 13	))	9 - 13
C	UK 9 - 12 1/2 OK 1o - 14	))	9 - 14
P_2	UK 9 1/2 - 15 OK 9 - 14	))	9 - 15

1925 beobachtete GEBHARDT (31) (New York) den Zahnwechsel bei italienischen Kindern und trennte nach gut und schlecht Ernährten. Da keine andere Statistik über wohlhabende italienische Kinder vorlag, verglich er mit HELLMANN (zit. bei BAUER) (7), dessen Untersuchung über wohlhabende und arme jüdische Kinder berichtete.
Es stellte sich heraus, daß die italienischen Kinder den armen Judenkindern ähneln. Er faßte seine Ergebnisse so zusammen, daß die verzögerte Allgemeinentwicklung sich in der Verzögerung von Ausfall und Durchbruch der Schneide- und Eckzähne äußert und in der Beschleunigung der Molaren und Prämolaren. Daß die Verzögerung bei italienischen Kindern markanter ist als bei den jüdischen, kann seiner Meinung nach ein Rassenmerkmal sein.

Auch BAUER (7) untersuchte 1927 2.52o Kinder im Alter von 6 bis 13 1/2 Jahren unter Berücksichtigung sozialer Verhältnisse.

Durchbruchszeiten nach B a u e r 1927

	Oberkiefer		Unterkiefer	
	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben
M_1	6/ 8	6/1o	6/5	6 /8
I_1	7/ 4	7/ 8	7/-	7 /4
I_2	8/ 4	8/ 9	7/7	7 /1o
C	11/ 4	11/1o	1o/4	1o /1o
P_1	1o/ 3	1o/ 6	1o/6	11 /1
P_2	1o/11	11/ 4	11/3	11 /7

Bei ihr ergab sich ein um 4 Monate früherer Zahnwechsel der Mädchen. Die unteren Zähne brechen vor denen des Oberkiefers durch mit Ausnahme der Prämolaren.

Bei den sozialen Unterschieden fand sich folgendes Bild:

	sozial günstig	Norm	sozial ungünstig
M_1	6/ 7	6/ 8	6/9
I_1	7/ 3	7/ 4	7/6
I_2	7/1o	8/ 2	8/3
P_1	1o/ 5	1o/ 6	1o/6
C	11/ 6	11/ 6	11/3
P_2	1o/ 5	1o/1o	1o/8

1. Molar und Schneidezähne erleiden im sozial ungünstigen Verhältnis eine Verzögerung um 1 - 2 Monate, die wahrscheinlich durch Vererbung bedingt ist.

Unter dem Einfluß der Rachitis wirkt sich eine Verzögerung besonders beim 1. Molar, den Schneidezähnen und dem Eckzahn aus.

	OK Rachitisch		UK Rachitisch	
	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben
M_1	6 J. 11 M.	7 J. 2 M.	6 J. 8 M.	6 J. 11 M.
I_1	7 J. 9 M.	8 J. 2 M.	7 J. 4 M.	7 J. 8 M.
I_2	8 J. 8 M.	8 J. 11 M.	7 J. 11 M.	8 J. 3 M.
P_1	1o J. 2 M.	1o J. 5 M.	1o J. 5 M.	1o J. 9 M.
P_2	1o J. 1o M.	11 J. 3 M.	11 J. 2 M.	11 J. 5 M.
C	11 J. 4 M.	11 J. 6 M.	1o J. 6 M.	11 J. 2 M.

Daß bei den anderen Zähnen sogar eine Beschleunigung vorliegt, wurde auf die zusätzliche Schulspeisung zurückgeführt, die dem Körper das Fehlende durch die Kriegszeit wieder zurückgab.

Eine weitere Untersuchung liegt von FARKASCH (22) 1933 an Belgrader Kindern vor.

Durchbruch nach FARKASCH

1	6	- 9 Jahre
2	7	- 11 Jahre
3	9	- 14 Jahre
4	8	- 13 Jahre
5	9	- 12 Jahre
6	6	- 9 Jahre
7	9 1/2	- 13 Jahre

RATHMER's (55) Untersuchungen 1934 an 42o Schulkindern im Alter von 6 / 8 bis 14 / 8 Jahren ergaben einen Unterschied der Mädchen vor den Knaben von 4 Monaten und 1o Tagen.

Durchbruchszeiten nach R a t h m e r 1934

	OK		UK	
	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben
1	7J. 5M. 28T.	7J. 6M. 28T.	6J. 1oM. 25T.	7J. -M. 15T.
2	7J. 9M. 5T.	8J. 6M. 7T.	7J. 6M. 25T.	7J. 8M. 24T.
3	11J. 6M. 2T.	11J. 8M. 7T.	9J. 1oM. 17T.	1oJ. 11M. 4T.
4	1oJ. 5M. 17T.	11J. 3M. 27T.	9J. 9M. 23T.	1oJ. -M. 1oT.
5	12J. -M. 17T.	12J. 2M. -T.	11J. 1M. 8T.	11J. 9M. 8T.
6	7J. 4M. 7T.	7J. 4M. 19T.	6J. 1oM. 3T.	7J. -M. 7T.
7	12J. 1M. 22T.	12J. 6M. 2T.	11J. 7M. 28T.	11J. 1oM. 2oT.

Die unteren 6er kommen nach seiner Angabe gleichzeitig mit den Schneidezähnen.

Bei F.W. COTTE (17) dagegen haben die Sechsjahrmolaren einen Vorsprung von 5 Monaten. Sein Probandengut aus dem Harz betrug 2.o54 Kinder von 6 bis 15 Jahren.

Durchbruchszeiten nach C o t t e

	UK		OK	
	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben
M_1	6J. 6M.	6J. 7M.	6J. 7M.	6J. 8M.
I_1	6J. 9M.	7J. 2M.	7J. 1M.	7J. 5M.
I_2	7J. 6M.	7J. 8M.	8J. -M.	8J. 7M.
C	1oJ. -M.	1oJ. 5M.	1oJ. 9M.	11J. 3M.
P_1	1oJ. 4M.	1oJ. 7M.	9J. 9M.	1oJ. 4M.
P_2	1oJ. 5M.	1oJ. 8M.	1oJ. 3M.	1oJ. 6M.

PRIGGE (53) benutzte im Herbst 1935 in Leipzig die Gelegenheit bei der ärztlichen Voruntersuchung für Schulanfänger an Hand der Durchbruchszeiten der 6er festzustellen, ob eine Akzeleration des Zahndurchbruchs stattgefunden hat. Bei 2.466 Kindern, 1.183 Jungen und 1.283 Mädchen im Alter von 5 Jahren und 3 Monaten bis 8 Jahren und 1 Monat kam er zu einer mittleren Durchbruchszeit von:

	Unterkiefer	Oberkiefer
Knaben	6 J. 2 M.	6 J. 5 M.
Mädchen	6 J. - M.	6 J. 3 M.

Zu beachten ist hier, daß er bei seiner Untersuchung zwischen im Durchbruch befindlichen und in der Okklusion eingestellten 6ern unterschieden hat. Die mittlere Durchbruchszeit ist bei ihm so definiert, daß sie dann vorliegt, wenn 5o % der Kinder den gewünschten Zahnstatus haben.

1938 untersuchte LIPPMANN (43) die gesamten Volksschüler des Kreises Groß-Gerau. Insgesamt waren es 7.899 Kinder, 3.934 Knaben und 3.963 Mädchen.

Er betrachtete nur die Zähne als vorhanden, die in der Okklusionsebene eingestellt waren. Außerdem unterschied er zwischen den verschiedenen Milieus.

Wie in der gesamten Literatur gibt auch er einen Vorsprung der Mädchen bei der Dentition an, der bei ihm 3 - 4 Monate beträgt. Den geringsten Unterschied zeigt der 6er mit 1 Monat.

Allgemein betragen die Differenzen der Mädchen vor den Knaben:

M_1	1 Monat
I_2	2 Monate
M_2	2 Monate
P_2	3 Monate
$C + P_1$	6 Monate

Bei den Knaben bricht der 1. Molar im Mittel bei 6 Jahren und 7 Monaten durch, bei den Mädchen mit 6 Jahren und 6 Monaten.

1o Jahre nachdem BAUER (7) in Frankfurt/Main ihre Untersuchungen anstellte, erkennt FRANZ (27) 1938 in seiner Arbeit "früherer Zahndurchbruch bei den heutigen Schulanfängern" ebenso in Frankfurt eine weitere Durchbruchsbeschleunigung in dieser Zeit.

Knaben	UK	9 Monate
	OK	6 Monate
Mädchen	UK	6 Monate
	OK	6 Monate

1.o18 Kinder Offenbacher Volksschulen von 5 Jahren und 7 Monaten bis 8 Jahren und 6 Monaten wurden zur Einsicht herangezogen (5o2 Knaben, 516 Mädchen). Er ermittelte, nachdem er die Kinder in Altersstufen von je 3 Monaten einteilte, folgendes Mittel als Durchbruchszeit:

	Sechsjahrmolar		mittl. Schneidezahn	
	UK	OK	UK	OK
Knaben	5 J. 11 M.	6 J. 3 M.	6 J. 4 M.	7 J. 4 M.
Mädchen	5 J. 11 M.	6 J. 2 M.	6 J. 3 M.	7 J. - M.

In der gleichen Stadt hat BORN (14) 1951 Statistiken von 1.o51 Schulkindern ausgewertet (523 Knaben, 528 Mädchen), deren Alter sich von 5^6 bis 7^5 Jahre erstreckte.

	Unterkiefer	Oberkiefer
Knaben	5 J. 9 M.	5 J. 9 M. M_1
Mädchen	5 J. 9 M.	6 J. - M. M_1

Auch hier ergab sich wieder eine Akzeleration.

Zur selben Zeit wie BORN (14) hat BURK (15) in Kiel 1.7o1 Kinder untersucht (5/1 - 8/1). Hier tritt das erste Mal kein augenfälliger Unterschied zwischen Knaben und Mädchen auf, doch eine Entwicklungsbeschleunigung ergab sich auch hier kontinuierlich wie in den letzten 42 Jahren.

		UK	Acc. seit 19o9	OK	Acc. seit 19o9
Knaben	M_1	5/6	(11)	5/1o	(9)
Mädchen	M_1	5/7	(8)	5/1o	(8)

Auch OSTER (51) vom Stadtgesundheitsamt in Nürnberg untersuchte Kinder in seiner Stadt. Er erkannte, daß der Anteil der Kinder, deren Zahndurchbruch der Akzeleration unterliegt, d.h., deren 6er noch früher erscheinen als bei ADLER (2) für Frühzahner angegeben ist, zunimmt.

QUADE's (54) Arbeit aus West-Berlin gibt 1956 einen Durchbruch der 6er bei Knaben von 6 Jahren und 7,5 Monaten an, bei Mädchen von 6 Jahren und 6 Monaten. Zwischen dem 8. und 1o. Lebensjahr liegt

eine Durchbruchsverzögerung der Knaben vor, und auch hier gibt es wieder eine Angabe über den sexuellen Unterschied der Mädchen in den verschiedenen Lebensaltern:

6 1/2 Jahre	2.4 Monate
7 Jahre	4.2 Monate
8 Jahre	5.3 Monate
9 Jahre	6.6 Monate

Das Mittel liegt bei 5.8 Monaten. Nach QUADE (54) hat sich der Entwicklungsvorsprung der Mädchen in den letzten 5 Jahrzehnten nicht wesentlich geändert.

1957 betrachtet HAIMERL (32) in München den Zahndurchbruch von 879 Knaben (9 - 17 Jahre) in Beziehung zu einzelnen Akzelerationsmerkmalen. Bei der Dentition ergibt sich hier wieder eine Vorverlegung, die seit 19o9 im Oberkiefer und Unterkiefer 1 Jahr und 5 Monate beträgt.

Ebenso wird 1961 von SCHNEIDER (65) in Jena bei Schulzahnuntersuchungen noch eine Akzeleration der 2. Dentition festgestellt, aber nicht in dem Maße wie das enorme Längenwachstum.

Anzahl der 6er	25	5o	75
1	5,o5	5,65	6,45
2	5,35	6,o5	6,65
3	5,6o	6,3o	6,85
4	5,75	6,4o	7,oo

K n a b e n

Anzahl der 6er	25	5o	75
1	5,15	5,55	5,96
2	5,2o	5,7o	6,25
3	5,45	6,o5	6,65
4	5,65	6,3o	6,8o
	Mädchen		

Dagegen ergibt sich bei van der WIELEN (Kiel) (73) 1962/63 an Hand von 3.968 Kindern von 5 1/2 bis 14 Jahren eine Beschleunigung nicht für alle Zahngruppen. So treten die Oberkiefer-6er bei Knaben 6 - 1o Monate später auf als bei UNGLAUBE (72) und BERTEN (11).

SCHEIBERT (62) stellte 1963 in Halle Untersuchungen an über die 2. Dentition und ihre Beziehung zum Problem der Akzeleration. Ein Untersuchungsgut von 2.423 Kindern (5 1/2 - 14 Jahre) stand ihm zur Verfügung.

	Unterkiefer	Oberkiefer	
Knaben	6 J. 6 M.	6 J. 7 M.	M_1
Mädchen	6 J. 3 M.	6 J. 5 M.	M_1

Zwischen oben und unten ergab sich eine geringe Differenz. Die Mädchen sind den Knaben nur noch 2 - 3 Monate voraus. Außerdem ließ sich kein wesentlicher Unterschied zwischen rechts und links erkennen. Der Durchbruch war unregelmäßig. Er stellte keine auffälligere frühere Dentition seit 19o9 fest, nur eine Neigung dazu. Erst als er nur das 2. - 9. Dezil betrachtete, also alles unter 1o % und über 9o % wegfallen ließ, ergab sich eine Verkürzung.

	Jungen	Mädchen	
OK:	5/6 - 7/ 1	5/5 - 7/o	M_1
UK:	5/5 - 6/1o	5/4 - 6/9	M_1

Interessant ist eine der neuesten Untersuchungen (1967) aus der Stomatologischen Klinik in Timisoara (Rumänien) (29). 2.2o4 Kinder von 4 - 15 Jahren wurden in Halbjahresgruppen eingestellt und so ausgewertet. Hier ergaben sich im Gegensatz zu den bisher genannten Autoren für Knaben und Mädchen Unterschiede der Kieferhälften. Die Klinik macht lokale und regionale Faktoren dafür verantwortlich. Der Vorsprung der Mädchen wird immer kleiner; hier ist die Zeitspanne so gering, daß kein beachtenswerter Unterschied mehr vorliegt. Er beträgt nur noch 1 - 2 Monate.

"Normale" Zeitspanne für den Durchbruch

Mädchen

Zahn	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
UK	2	5	31/2	3	2	21/2	21/2	3	3	31/2	4	2
OK	21/2	4	4	31/2	31/2	21/2	21/2	3	31/2	31/2	31/2	21/2

Knaben

Zahn	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
UK	2	4	41/2	3	3	21/2	21/2	3	3	31/2	51/2	2
OK	21/2	4	4	31/2	3	2	2	3	31/2	4	41/2	2

Ebenso beachtenswert sind die Untersuchungen von ADLER (1). An Hand von Daten der Weltliteratur stellte er den Geschlechtsunterschied einzelner bleibender Zähne dar. Hier sei nur der für die Arbeit wichtige 6er genannt.

Geschlechtsunterschied der mittl. Durchbruchszeit

		UK	OK
BERTEN	1895	-	o,17
RÖSE	19o9	o,17	o,o8
MATIEGKA	1922	o,5o	o,63
HELLMANN	1923	o,12	o,o3
UNGLAUBE	1924	o,12	o,23
AINSWORTH	1925	o,29	o,22
GEBHARD	1925	o,o9	o,18
WUORINEN	1926	o,2o	o,2o
BAUER	1928	o,42	o,14
CATTELL	1928	o,17	o,16
COHEN	1928	o,5o	o,3o
WALLIS	1931	o,11	o,2o
KUTTLER	1933	o,22	o,5o
RATHMER	1934	o,19	o,o2
COTTE	1935	o,1o	o,1o
KLEIN	1937	o,32	o,1o
EKMAN	1938	o,27	o,17
STEGGERDA, HILL	1942	o,4o	o,oo
HELLMANN	1942	o,12	- o,14
HURME	1949	o,27	o,18
LESLIE	1951	o,16	o,o9
MONKH	1951	o,35	o,12
STONES	1951	o,34	o,12
CLEMENTS	1953	o,3o	o,17
CLEMENTS	1957	- o,o4	- o,16

Bei späterer Eruption von Knaben ist der Unterschied ohne, bei späterer Eruption von Mädchen mit einem "-" Vorzeichen geschrieben.

Frühzahnende Knaben	Spätzahnende Knaben	Alter	Frühzahnende Mädchen	Spätzahnende Mädchen
e d c b a	a b c d e	4:06	e d c b a	a b c d e
e d c b a	a b c d e		e d c b a	a b c d e
e d c b a	a b c d e	4:09	e d c b a	a b c d e
e d c b a	a b c d e		e d c b 1	a b c d e
e d c b a	a b c d e	5:00	e d c b a	a b c d e
e d c b 1	a b c d e		6 e d c b 1	a b c d e
e d c b a	a b c d e	5:03	6 e d c b a	a b c d e
6 e d c b 1	a b c d e		6 e d c b 1	a b c d e
6 e d c b a	a b c d e	5:06	6 e d c b a	a b c d e
6 e d c b 1	a b c d e	5:09	6 e d c b 1	a b c d e
6 e d c b a	a b c d e	6:00	6 e d c b 1	a b c d e
6 e d c b 1	a b c d e		6 e d c b 1	a b c d e
6 e d c b 1	a b c d e	6:03	6 e d c b 1	a b c d e
6 e d c b 1	a b c d e		6 e d c 2 1	a b c d e
6 e d c b 1	a b c d e	6:06	6 e d c b 1	a b c d e
6 e d c - 1	a b c d e		6 e d c 2 1	a b c d e 6
6 e d c - 1	a b c d e	7:00	6 e d c 2 1	a b c d e
6 e d c 2 1	a b c d e		6 e d c 2 1	a b c d e
6 e d c 2 1	a b c d e 6	7:06	6 e d c 2 1	a b c d e
6 e d c 2 1	a b c d e 6		6 e d c 2 1	1 b c d e 6

Den Verlust der Milchzähne außer der Eruption der bleibenden Zähne noch zur Charakterisierung des Zahnwechsels zu betrachten, hält ADLER (1) für überflüssig. Beide Prozesse verlaufen streng parallel. Natürlich variiert das zahnlose Intervall, aber "der parallele Verlauf der diese Prozesse am Wahrscheinlichkeitsnetz darstellenden Geraden zeugt indessen dafür, daß es sich um zwei Manifestationen eines und desselben biologischen Geschehens handelt". (a) Außerdem unterliegt der Verlust der Milchzähne stark den Umwelteinflüssen (Karies, zahnärztliche Versorgung), so daß ein falsches Bild entstehen könnte.

Die praktische Bedeutung des früheren Zahnwechsels der Mädchen findet bei ADLER (1) Beachtung im Hinblick auf die Schulzahnärztliche Betreuung. Bei ihnen sind bei der Einschulung die 6er kariöser als bei Knaben. Deshalb gibt es auch die heutigen Untersuchungen in den Kindergärten.

ADLER's (2) typische Zahnformeln lassen für jedes Kind das Zahnalter bestimmen und sagen aus, ob es ein Früh-, Normal- oder Spätzahner ist. So ergibt sich ein beschleunigter Zahnwechsel erst dann, wenn ein Zahn durchgebrochen ist, der auch beim Frühzahner in der Normtafel noch nicht angegeben ist. Fehlt ein angegebener Zahn, auch wenn andere nicht obligate Zähne schon vorhanden sind, dann hat das Kind einen verzögerten Zahnwechsel.

Zum Schluß sei noch eine der Tabellen aufgeführt, hier nach KRONFELD (42) und LOGANI, die uns allgemein als Leitfaden der Durchbruchszeiten wie auch der Mineralisationsstadien dient.

(a) ADLER, P.: Der Geschlechtsunterschied im Zahnwechsel,
Dtsch.Zahn-,Mund-u.Kieferheilk. $\frac{31}{30}$ (1959)

Zeitlicher Ablauf der Entwicklung, der Mineralisation und des Durchbruches der menschlichen Zähne.

	Zahn	Erste Zeichen von Verkalkung	Krone fertig gebildet	Zahndurchbruch	Wurzel fertig gebildet
Milchgebiß	Mittl. Schneidezahn	5. E.M.	4 M.	6 - 8 M.	1½ - 2 J.
	Seitl. Schneidezahn	5. E.M.	5 M.	8 - 20 M.	1½ - 2 J.
	Eckzahn	6. E.M.	9 M.	16 - 20 M.	2½ - 3 J.
	Erster Molar	5. E.M.	6 M.	12 - 16 M.	2 - 2½ J.
	Zweiter Molar	6. E.M.	10 - 12 M.	20 - 30 M.	3 J.
Dauergebiß	*Oberkiefer*				
	Mittl. Schneidezahn	3 - 4 M.	4 - 5 J.	7 - 8 J.	10 J.
	Seitl. Schneidezahn	1 Jahr	4 - 5 J.	8 - 9 J.	11 J.
	Eckzahn	4 - 5 M.	6 - 7 J.	11 - 12 J.	13 - 15 J.
	Erster Pramolar	1½ - 1¾ J.	5 - 6 J.	10 - 11 J.	12 - 13 J.
	Zweiter Pramolar	2 - 2½ J.	6 - 7 J.	10 - 12 J.	12 - 14 J.
	Erster Molar	Geburt	2½ - 3 J.	6 - 7 J.	9 - 10 J.
	Zweiter Molar	2½ - 3 J.	7 - 8 J.	12 - 14 J.	14 - 16 J.
	Dritter Molar	7 - 9 J.	12 - 16 J.	17 - 30 J.	18 - 25 J.
	Unterkiefer				
	Mittl. Schneidezahn	3 - 4 M.	4 - 5 J.	6 - 7 J.	9 J.
	Seitl. Schneidezahn	3 - 4 M.	4 - 5 J.	7 - 8 J.	10 J.
	Eckzahn	4 - 5 M.	6 - 7 J.	10 - 11 J.	12 - 14 J.
	Erster Pramolar	1½ - 2 J.	5 - 6 J.	10 - 12 J.	12 - 13 J.
	Zweiter Pramolar	2¼ - 2½ J.	6 - 7 J.	11 - 12 J.	13 - 14 J.
	Erster Molar	Geburt	2½ - 3 J.	6 - 7 J.	9 - 10 J.
	Zweiter Molar	2½ - 3 J.	7 - 8 J.	12 - 13 J.	14 - 15 J.
	Dritter Molar	8 - 10 J.	12 - 16 J.	17 - 30 J.	18 - 25 J.

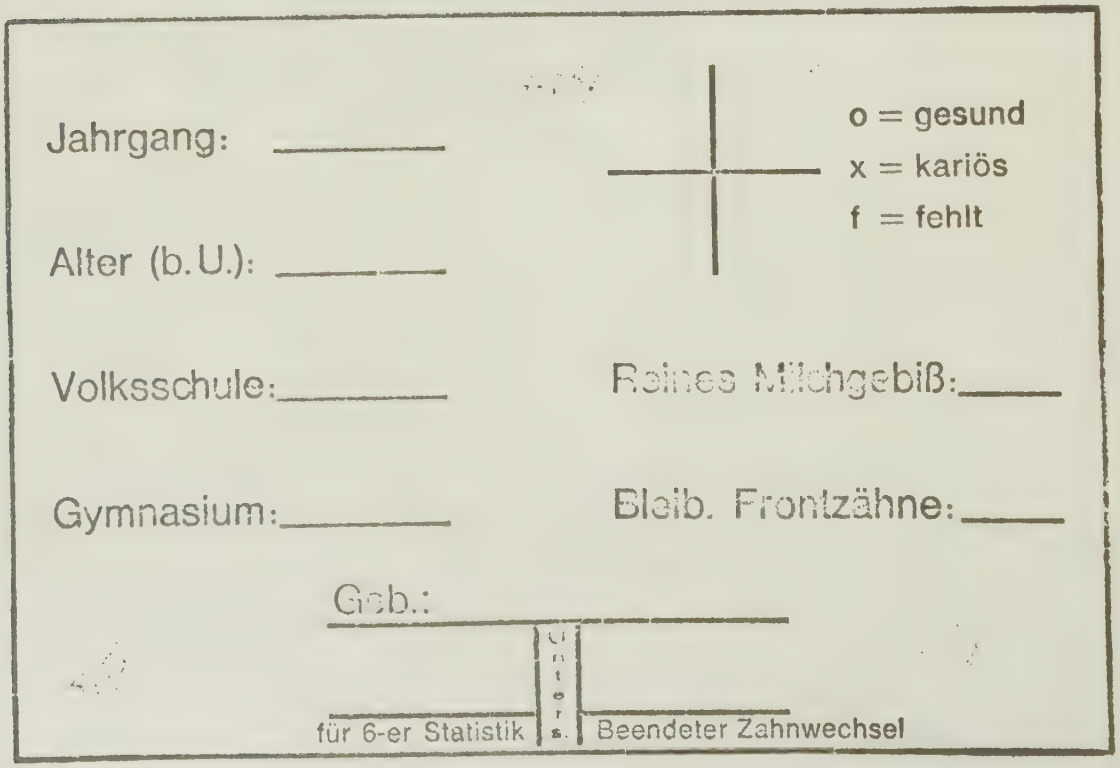
(Nach Kronfeld und Logan)

G. Eigene Untersuchungen

1. Material und Methode

Auf Anregung von Herrn Medizinaldirektor Dr. HAAKE vom Stadtgesundheitsamt Frankfurt/Main und unter Anweisung von Herrn Prof. Dr. Dr. KRETER und Herrn Prof. Dr. GUNZERT wurden Untersuchungen zur Klärung der Frage vorgenommen, ob an Hand des Durchbruchs der Sechsjahrmolaren gegenüber früher noch eine Akzeleration festzustellen ist.
Der 1. Molar eignet sich hierzu besonders gut, da er im Milchgebiß keinen Vorgänger hat und im Durchbruch weder durch frühe Extraktion noch durch verlangsamte Resorption beeinflußt wird.

In den verschiedenen Stationen des Stadtgesundheitsamtes in Frankfurt/Main und Höchst - mein besonderer Dank gilt hier der Unterstützung von Frau Dr. HACKENBERG und Frau Dr. SPILLER - wertete ich die Karteikarten der Schulzahn- und Kindergartenuntersuchungen nach folgendem Schema aus:



Untersuchungsgut aus den Karteien der Jugendzahnärztlichen Stationen in Frankfurt/Main und Höchst

- Volksschulen u. vorwiegend Kindergärten -

Tabelle 2

Mädchen		Knaben	
Jahrgang	Untersuchte	Jahrgang	Untersuchte
1960	144	1960	164
1961	171	1961	137
1962	394	1962	406
1963	800	1963	909
1964	1.263	1964	1.282
1965	223	1965	220
1966	2	1966	5
	2.997		3.123

Für jedes Kind wurde ein extra Blatt angelegt; rosa für Mädchen, hellblau für Knaben. Unter Jahrgang wurde das Geburtsjahr verzeichnet, das Alter zum Zeitpunkt der Untersuchung eingetragen (7/3 = 7 Jahre, 3 Monate), wobei alles, was 15 Tage und mehr ausmachte, zum vollen Monat aufgerundet wurde, was weniger betrug, wurde weggelassen. Eine geplante Staffelung nach Volksschule und Gymnasium für ältere Jahrgänge wie auch der beendete Zahnwechsel und die kariösen 6er wurden dann doch außer acht gelassen, da die Untersuchungen zu weitläufig geworden wären.

In das Zahnkreuz trug ich die fehlenden bzw. vorhandenen 6er ein. Lag noch ein reines Milchgebiß vor, wurde die Spalte mit einem x versehen. Die Anzahl der bleibenden Frontzähne wurde eingetragen, außerdem noch das genaue Geburtsdatum und das Untersuchungsdatum zur Errechnung des individuellen Alters bei der Untersuchung.

Zur Auswertung gelangten 6.12o Kinder,

2.997 Mädchen
3.123 Knaben

im Alter von 3 Jahren und 7 Monaten bis 8 Jahren und 9 Monaten (s. Tab. 2). Dazu wurden die Karteiaufzeichnungen der Kindergärten der Stadt Frankfurt und Höchst vom September 1969 bis Juli 197o durchgesehen und die der Schulanfänger des Jahres 1969 ebenso. Somit gelangten die Jahrgänge 196o - 1966 in die Statistik. - Unter ihnen der Wichtigste in Beziehung zu 197o, das Jahr 1964, das auch das größte Probandengut aufwies.

Die Kinder wurden dann nach Monaten bzw. Vierteljahren zusammengefaßt und nach den einzelnen Gesichtspunkten aussortiert.
Soziale Unterschiede wurden dabei nicht berücksichtigt, da sie nicht immer aus den Akten zu ersehen waren. Außerdem sind Begriffe wie "sozial günstig" oder "sozial ungünstig" relativ und heute nicht mehr nur aus den Berufen zu ersehen.

Als vorhanden wurden diejenigen Sechsjahrmolaren bezeichnet, die wenigstens mit einer Kronenspitze zu sehen waren.

Die für jedes Alter durchgebrochenen Zähne wurden in Prozenten zur Zahl der Fälle in Tabellen festgehalten. Zur besseren Übersicht wurden Kurven angefertigt, deren Abszissen das Alter wiedergeben, die Ordinaten die Prozentzahl der durchgebrochenen Zähne. Es wurde so nach Geschlecht, Oberkiefer und Unterkiefer und den verschiedenen Kieferhälften unterschieden. Vergleichsmöglichkeiten mit einigen anderen Arbeiten ergaben sich im Hinblick auf gleiche Auswertungsmethoden.

2. Auswertung der Ergebnisse

Hierzu muß am Anfang noch bemerkt werden, daß an Hand meiner Untersuchungen immer die Anzahl der vorhandenen Zähne wiedergegeben wurde, nicht deren genauer Moment des Durchbruchs.

Weiterhin ist mir aufgefallen, daß sowohl das reine Milchgebiß als auch fehlende Sechsjahrmolaren in einzelnen Klassen bzw. Kindergärten gehäuft auftreten. Vielleicht zeigt sich schon

hier ein Zusammenhang von Intelligenz und Zahndurchbruch. Nach der Einschulungsprüfung werden die Kinder bekanntlich nach ihren Leistungen in die verschiedenen Klassen aufgeteilt.

a) Durchbruchszeiten bei Knaben

Tabelle I

Durchgebrochene bleibende Zähne

bei K n a b e n

Alter	Untersuchte	erster Molar	in %	im UK	in %	im OK	in %	Reines Milchgebiß	in %	Frontzähne	in %	bl. Zäh.	in %
4^{0}	2	2	/	2	/	2	/	/	/	/	/	2	/
4^{1}	1	1	/	1	/	1	/	/	/	/	/	1	/
4^{2}	1	/	/	/	/	/	/	1	/	/	/	/	/
4^{3}	2	1	/	1	/	1	/	1	/	/	/	1	/
4^{4}	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4^{5}	1	1	/	1	/	1	/	/	/	/	/	1	/
4^{6}	4	2	/	2	/	2	/	2	/	1	/	2	/
4^{7}	17	2	11,7	2	11,7	2	11,7	15	88,2	/	/	2	11,7
4^{8}	8	1	12,5	/	o	1	12,5	7	87,5	/	/	1	12,5
4^{9}	6	1	16,6	1	16,6	1	16,6	5	83,3	/	/	1	16,6
4^{10}	23	2	8,6	/	o	2	8,6	21	91,3	/	/	2	8,6
4^{11}	19	3	15,7	3	15,7	2	1o,5	15	78,9	2	1o,5	4	21,o
5^{0}	34	8	23,5	4	11,7	6	17,6	24	7o,5	4	11,7	1o	29,4
5^{1}	58	7	12,o	7	12,o	5	8,6	5o	86,2	3	5,1	8	13,7
5^{2}	62	6	9,6	5	8,o	4	6,4	53	85,4	4	6,4	9	14,5
5^{3}	78	15	19,2	13	16,6	1o	12,8	6o	76,9	5	6,4	18	23,o

rts. Tab. I

– Unter- r suchte	erster Molar	in %	im UK	in %	im OK	in %	Reines Milch- gebiß	in %	Front- zähne	in %	bl. Zä.	in
92	9	9,7	7	7,6	7	7,6	78	84,7	6	6,5	14	15,
86	17	2o,7	12	13,9	11	12,7	68	79,o	6	6,9	18	2o,
1o3	22	21,3	21	2o,3	18	17,4	74	71,8	14	13,5	29	28,
112	19	16,9	12	1o,7	18	16,o	84	75,o	18	16,o	28	25,
126	43	34,1	36	28,5	28	22,2	72	57,1	26	2o,6	54	42,
111	24	21,6	19	18,o	18	17,1	78	7o,2	21	18,9	33	29,
o 122	42	34,4	37	3o,3	33	28,6	74	6o,6	3o	24,5	48	39,
1 1o5	42	4o,o	39	37,1	35	33,3	52	49,5	33	31,4	53	5o,
125	66	52,8	63	51,o	54	43,2	41	32,8	48	38,4	84	67,
121	72	59,5	59	48,7	62	51,2	4o	33,o	6o	49,5	81	66,
125	73	58,4	66	52,8	63	5o,4	43	34,4	54	43,2	82	69,
15o	92	61,3	86	57,3	78	52,o	42	28,o	83	55,3	1o8	72,
131	88	67,1	8o	61,o	74	56,4	34	25,9	7o	53,4	97	74,
129	92	71,3	88	68,2	79	61,2	25	19,3	91	7o,5	1o4	8o,
139	1o4	74,7	9o	64,6	85	61,1	26	18,7	9o	64,6	113	81,
129	1o5	81,3	94	72,8	93	72,o	15	13,2	97	75,1	114	88,
113	93	82,3	87	76,9	86	76,1	12	1o,6	83	73,4	1o1	89,
112	83	74,1	75	66,9	79	7o,5	22	19,6	78	69,6	9o	8o,
o 1o1	87	86,1	84	83,1	8o	79,2	9	8,9	84	83,1	92	91,
1 1o4	92	88,4	85	81,7	84	8o,7	5	4,8	93	89,4	99	95,
71	63	88,7	58	81,6	61	85,9	4	5,6	62	87,3	67	94,
76	7o	92,1	67	88,1	67	88,1	4	5,o	66	86,8	72	94,
46	44	95,6	44	95,6	4o	86,9	/	o,o	44	95,6	46	1oo,
58	54	93,1	52	89,6	5o	86,2	4	6,8	48	82,7	54	93,
42	41	97,6	39	92,8	4o	95,2	1	2,3	41	97,6	41	97,
45	41	91,1	38	84,4	4o	88,8	3	6,6	4o	88,8	42	93,
36	35	97,2	35	97,2	34	94,4	/	o,o	35	97,2	36	1oo,
25	24	96,o	24	96,o	22	88,o	/	o,o	25	1oo,o	25	1oo,
23	23	1oo,o	23	1oo,o	23	1oo,o	/	o,o	23	1oo,o	23	1oo,
7	7	1oo,o	7	1oo,o	7	1oo,o	/	o,o	7	1oo,o	7	1oo,
o 16	16	1oo,o	16	1oo,o	14	87,5	/	o,o	15	93,7	16	1oo,
1 1o	1o	1oo,o	1o	1oo,o	9	9o,o	/	o,o	1o	1oo,o	1o	1oo,
5	5	1oo,o	5	1oo,o	5	1oo,o	/	o,o	5	1oo,o	5	1oo,
2	2	1oo,o	2	1oo,o	2	1oo,o	/	o,o	2	1oo,o	2	1oo,
4	4	1oo,o	4	1oo,o	4	1oo,o	/	o,o	4	1oo,o	4	1oo,
3	3	1oo,o	3	1oo,o	2	66,6	/	o,o	2	66,6	3	1oo,
1	1	1oo,o	1	1oo,o	1	1oo,o	/	o,o	1	1oo,o	1	1oo,
1	1	/	1	/	/	/	/	/	/	/	1	/

Aus der Tab. I läßt sich ersehen, daß nach monatlicher Einteilung der Knaben der Durchbruch zu 5o % knapp vor dem 6. Lebensjahr beginnt (zwischen 5^{11} und 6^{0}). Außerdem ergibt sich ein Vorsprung des Unterkiefers vor dem Oberkiefer. Das Auftreten der ersten Frontzähne mit 4 Jahren und 11 Monaten zeigt eine deutliche Vorverlegung des Zahnwechsels, dagegen hat man auch bis 5^{11} noch zu 5o % ein reines Milchgebiß. Ich glaube, daß die Anzahl der Frühzahner das Bild verwischt und die Prozentzahl des Milchgebisses einen genaueren Anhaltspunkt gibt. Nach Aussage der Schulzahnärztin wurde auch dazu beobachtet, daß immer mehr Kinder bei der ersten Schuluntersuchung keinerlei Anzeichen eines Zahnwechsels tragen. Demnach müßte die Dentition in Bezug auf die Akzeleration ihr nicht mehr oder nur gering unterliegen. Genaues wird erst die Auswertung mit anderen Arbeiten ergeben.

siehe Tabelle I

Zur Beantwortung der Fragen ist diese Tabelle ungeeignet, da Einzelfälle zu sehr ins Gewicht fallen und bei der graphischen Darstellung der Kurve eine starke Unruhe geben würde. Ich faßte deshalb die Kinder in Altersgruppen von 1/4 Jahr zusammen, schon um später einen genaueren Vergleich mit anderen Arbeiten zu erreichen.

siehe Tabelle Ia

Tabelle Ia

K n a b e n in Altersgruppen von 1/4 Jahr zusammengefaßt.

Alter	Unter-suchte	bl. in 6er	%	im UK	in %	im OK	in %	Reines Milch-gebiß	in %	Front-zähne	in %	bl. Zä.	in %
$4^{0}-4^{3}$	6	4	66,6	4	66,6	4	66,6	2	33,3	/	/	4	66,6
$4^{4}-4^{6}$	5	4	8o,o	3	6o,o	3	6o,o	1	2o,o	1	2o,o	3	6o,o
$4^{7}-4^{9}$	31	4	12,9	3	9,6	4	12,9	27	87,o	/	/	4	12,9
$4^{10}-5$	76	13	17,1	7	9,2	1o	13,1	6o	78,9	6	8,3	16	21,o
$5^{1}-5^{3}$	198	28	14,4	25	12,2	19	9,5	163	82,3	12	6,o	35	17,6
$5^{4}-5^{6}$	281	48	17,o	4o	14,2	36	12,8	22o	78,2	26	9,2	61	21,6
$5^{7}-5^{9}$	349	86	24,6	67	19,1	64	18,3	234	67,o	65	18,6	115	32,9
$5^{10}-6$	352	15o	42,6	139	39,4	122	34,6	167	47,4	111	31,5	185	52,5
$6^{1}-6^{3}$	396	237	59,7	211	53,2	2o3	51,2	125	31,5	197	49,7	271	68,4
$6^{4}-6^{6}$	399	284	71,1	258	64,4	238	59,6	85	21,3	251	62,9	314	78,7
$6^{7}-6^{9}$	354	281	79,3	256	7o,o	258	72,8	49	13,8	258	72,8	3o5	86,1
$6^{10}-7$	276	242	87,6	227	82,2	225	81,5	18	16,5	239	86,5	258	93,4
$7^{1}-7^{3}$	18o	168	93,3	163	9o,5	157	87,2	8	4,4	158	87,7	172	95,5
$7^{4}-7^{6}$	123	117	95,1	112	91,o	114	92,6	4	3,2	116	94,2	119	96,7
$7^{7}-7^{9}$	55	54	98,1	54	98,1	52	94,5	/	/	55	1oo,o	55	1oo,o
$7^{10}-8$	31	31	1oo,o	31	1oo,o	28	9o,3	/	/	3o	96,7	31	1oo,o
$8^{1}-8^{4}$	1o	1o	1oo,o	1o	1oo,o	9	9o,o	/	/	9	9o,o	1o	1oo,o
	3122	1761	56,4	161o	51,5	1546	49,5	1163	37,2	1534	49,1	1958	62,7

Hier ergab sich etwa eine Gauß'sche Verteilung des Probandengutes mit dem Schwerpunkt um das 6. Lebensjahr. Die Statistik ist dann in Kurven übertragen worden.

Es wurde zuerst jegliche Unterscheidung zwischen Ober- und Unterkiefer unberücksichtigt gelassen, wobei sich ein 5o % - Wert etwa bei 6^{o} Jahren ergibt. s. Tab. A

Trennt man jetzt die beiden Kieferhälften (Tab. B, C), so kommt man bei Knaben auf einen Durchbruchstermin nach der Wahrscheinlichkeit, d.h., wenn 5o % mindestens einen 1. Molaren haben, von

Knaben	UK	OK	allg.
	6^{o}	6^{1}	6^{o}

Nach dem gewogenen Durchschnitt liegt der Zeitpunkt noch später:

Knaben	allg.	UK	OK	Reines Milchg.
	6^{4}	6^{4}	6^{47}	5^{6}

Beim direkten zeichnerischen Vergleich von Ober- und Unterkiefer ergibt sich eine starke Annäherung beider Kurven, ja sogar gemeinsame Punkte. Außerdem läßt sich nicht für den ganzen Verlauf der Kurven ein genereller Vorsprung des Unterkiefers angeben. Die Differenz von ungefähr 1 Monat bei der Rechnung gibt den Grund dafür. Daß die Kurven am Anfang und Ende vom normalen Verlauf abweichen, ist auf die geringe Fallzahl zurückzuführen. (Tab. D)

Wie schon oben angeführt, hat die Anzahl der Frühzahner in Bezug auf die Frontzähne keinen wesentlichen Einfluß auf das Bild des reinen Milchgebisses.

In den meisten Fällen bricht der 6er als erster durch, und so bekommt man beim Vergleich beider Kurven, der des 1. Molaren und der des Milchgebisses, fast spiegelbildlich deckungsgleiche Bilder (Tab. E).

Bis 5^{11} Jahren liegt ein reines Milchgebiß bei noch 5o % vor.

Zusammenfassend kann man sagen, daß mit 3^{7} Jahren im Unterkiefer der erste Sechsjahrmolar schon bei Knaben beobachtet wurde. Die Fallzahl der Kinder bis 4^{7} Jahren ist aber so gering, daß sie für eine Auswertung jedoch nur einen Ungenauigkeitsfaktor erbracht hätte. Ab diesem Termin ergibt sich auch erst eine kontinuierliche Steigung der Kurve, so daß er als physiologische Grenze angesehen werden kann. Das Gleiche gilt für den Oberkiefer entsprechend dem geringen Zeitunterschied im Durchbruch.

So wie UNGLAUBE (72) das Ende des Durchbruchs früher angibt, als die Kurve es aufzeigt, indem sie die letzten 1o % als Fehler ansieht und unberücksichtigt läßt, kann man hier sagen, daß der Durchbruch des 1. Molaren im Unterkiefer mit 7 Jahren und 3 Monaten und im Oberkiefer mit 7 Jahren und 4,5 Monaten beendet ist. Ebenfalls hier wieder der ungefähre Unterschied beider Kiefer von 1 Monat.

b) Durchbruchszeiten der Mädchen

Nach der gleichen Auswertungsmethode ging ich bei den Mädchen vor. Eine Erläuterung der Tabellen erübrigt sich daher.

Tabelle II

Durchgebrochene bleibende Zähne
bei M ä d c h e n

l-er	Unter-suchte	erster Molar	in %	im UK	in %	im OK	in %	Reines Milch-gebiß	in %	Front-zähne	in %	bl. Zä.	in %
o	1	1	/	1	/	1	/	/	/	/	/	1	/
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	1	1	/	1	/	1	/	/	/	/	/	1	/
3	3	/	/	/	/	/	/	3	1oo,o	/	/	/	/
4	2	/	/	/	/	/	/	2	1oo,o	/	/	/	/
5	4	2	/	2	/	1	/	2	/	/	/	2	/
6	9	2	22,2	2	22,2	1	11,1	7	77,7	/	/	2	22,2
7	12	4	33,3	3	25,o	2	16,6	8	66,6	2	16,6	4	33,3
8	12		16,6	/	/	2	16,6	9	75,o	1	8,3	3	25,o
9	12	2	16,6	2	16,6	2	16,6	9	75,o	2	16,6	3	25,o
10	14	2	14,2	2	14,2	/	/	11	78,5	2	14,2	3	21,4
11	2o	4	2o,o	4	2o,o	3	15,o	15	75,o	2	1o,o	5	25,o
0	28	1o	35,9	7	25,o	9	32,1	17	6o,7	1	35,7	11	39,3
1	51	15	29,4	12	23,5	1o	19,6	31	6o,7	11	21,5	2o	39,2
2	61	1o	16,3	9	14,7	6	9,8	47	77,o	8	13,1	14	22,9
3	6o	11	18,3	1o	16,6	9	15,o	45	75,o	1o	16,6	15	25,o
4	88	19	21,5	15	17,o	11	13,8	62	7o,4	13	14,7	26	29,5
5	95	22	13,1	21	22,1	15	15,7	64	67,3	19	2o,o	31	32,6
6	121	28	23,1	24	19,8	18	14,8	82	67,7	26	21,4	39	32,2
7	122	43	35,2	41	33,6	34	27,7	69	56,5	34	27,8	53	45,4
8	126	5o	39,6	44	34,9	28	22,2	69	54,7	32	25,3	57	45,2
9	82	35	42,6	34	41,4	26	31,7	38	46,3	28	34,1	44	53,6
10	119	65	54,6	59	49,5	43	36,1	41	34,4	49	41,1	78	65,5
11	114	6o	52,6	5o	43,8	43	37,7	44	38,5	49	42,9	7o	61,4
o	127	74	58,2	69	54,3	62	48,8	46	36,2	53	41,7	81	63,7
1	122	67	54,9	62	5o,8	54	44,2	38	31,1	72	59,o	84	68,8
2	137	89	65,o	81	59,1	76	55,4	38	27,7	74	54,o	99	72,2
3	11o	75	68,1	64	58,1	66	6o,o	27	24,5	65	59,o	83	75,4

Fortsetzung Tabl. II

-er	Unter-suchte	erster Molar	in %	im UK	in %	im OK	in %	Reines Milch-gebiß	in %	Front-zähne	in %	bl. Zä.	in %
	134	1o3	76,8	99	73,8	92	68,6	19	14,1	1oo	74,6	115	85,7
	115	9o	78,2	87	75,6	78	67,8	15	1o,o	89	77,3	1oo	86,9
	114	85	74,5	8o	7o,1	78	68,4	19	16,o	83	72,8	95	83,3
	128	114	88,9	11o	85,9	1o3	8o,4	1o	7,8	1o7	83,5	118	92,1
	99	87	87,8	83	83,8	77	77,7	8	8,o	84	84,8	91	91,9
	1oo	86	86,o	84	84,o	8o	8o,o	9	9,o	86	86,o	81	81,o
o	1o1	96	95,o	94	93,o	93	92,o	2	1,9	96	95,o	99	98,o
1	1o7	1o2	95,3	99	92,5	99	92,5	3	2,8	1oo	93,4	1o4	97,1
	93	86	92,4	84	9o,3	83	89,2	7	7,5	86	92,4	86	92,4
	75	72	96,o	72	96,o	69	92,o	1	1,3	71	94,6	74	98,6
	68	64	94,1	64	94,1	62	91,1	2	2,9	66	97,o	66	97,o
	39	36	92,3	35	89,7	34	87,1	1	2,5	38	97,4	38	97,4
	4o	38	95,o	38	95,o	38	95,o	1	2,5	38	95,o	39	97,5
	26	26	1oo,o	26	1oo,o	26	1oo,o	/	/	26	1oo,o	26	1oo,o
	27	27	1oo,o	27	1oo,o	26	96,2	/	/	27	1oo,o	27	1oo,o
	18	18	1oo,o	18	1oo,o	18	1oo,o	/	/	18	1oo,o	18	1oo,o
	11	11	1oo,o	11	1oo,o	1o	9o,9	/	/	11	1oo,o	11	1oo,o
	13	13	1oo,o	13	1oo,o	13	1oo,o	/	/	12	92,3	13	1oo,o
o	8	8	1oo,o	8	1oo,o	8	1oo,o	/	/	8	1oo,o	8	1oo,o
1	3	3	1oo,o	3	1oo,o	3	1oo,o	/	/	3	1oo,o	3	1oo,o
	7	7	1oo,o	7	1oo,o	7	1oo,o	/	/	7	1oo,o	7	1oo,o
	6	6	1oo,o	6	1oo,o	5	73,3	/	/	6	1oo,o	6	1oo,o
	3	3	1oo,o	3	1oo,o	3	1oo,o	/	/	3	1oo,o	3	1oo,o
	1	1	1oo,o	1	1oo,o	1	1oo,o	/	/	1	1oo,o	1	1oo,o
	1	1	1oo,o	1	1oo,o	1	1oo,o	/	/	1	1oo,o	1	1oo,o
	3	3	1oo,o	3	1oo,o	3	1oo,o	/	/	3	1oo,o	3	1oo,o
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1	1	1oo,o	1	1oo,o	o	o	/	/	1	1oo,o	1	1oo,o
	2	2	1oo,o	2	1oo,o	2	1oo,o	/	/	2	1oo,o	2	1oo,o
	1	1	1oo,o	1	1oo,o	1	1oo,o	/	/	1	1oo,o	1	1oo,o

Tabelle IIa

M ä d c h e n eingeteilt in 1/4 Jahre

Alter	Unter-suchte	bleib. 6er	in %	im UK	in %	im OK	in %	Reines Milch-gebiß	in %	bleib. Zähne	in %	bl. Fro. zä.	ir
o-4 3	5	2	4o,o	2	4o,o	2	4o,o	3	6o,o	2	4o,o	/	
4-4 6	15	4	26,6	4	26,6	2	13,3	11	73,4	4	26,6	/	
7-4 9	36	8	22,2	5	13,8	6	16,6	26	72,2	1o	27,7	5	1
1o 5	62	16	25,8	13	2o,9	12	19,3	43	69,3	19	3o,6	5	1
1-5 3	172	36	2o,9	31	17,9	25	14,5	123	71,5	49	28,4	29	16
4-5 6	3o4	69	22,6	6o	19,7	44	14,4	2o8	68,4	96	31,5	58	19
7-5 9	33o	128	38,7	119	36,o	88	26,6	176	53,3	154	46,6	94	28
1o 6	36o	199	55,2	178	49,4	148	41,1	131	36,3	229	63,6	151	4
1-6 3	369	231	62,6	2o7	56,o	196	52,2	1o3	27,9	266	72,o	211	57
4-6 6	363	278	76,5	266	73,2	248	68,4	53	14,6	31o	85,3	272	74
7-6 9	327	287	87,7	277	84,7	26o	79,5	27	8,2	29o	88,6	277	84
1o 7	3o1	284	94,3	277	92,o	275	91,3	12	3,9	289	96,o	282	93
1-7 3	182	172	94,5	171	93,9	165	9o,6	4	2,2	178	97,8	175	96
4-7 6	93	91	97,8	91	97,8	9o	96,7	1	1,o	92	98,9	91	97
7-7 9	42	42	1oo,o	42	1oo,o	41	97,6	/	/	42	1oo,o	41	97
1o 8	18	18	1oo,o	18	1oo,o	18	1oo,o	/	/	18	1oo,o	18	1o
1-8 3	1o	1o	1oo,o	1o	1oo,o	9	9o,o	/	/	1o	1oo,o	1o	1o
4-8 9	8	8	1oo,o	8	1oo,o	7	87,5	/	/	8	1oo,o	8	1o
	2.997	1.853	61,8	1.77	59,6	1.636	57,9	821	3o,7	2.o66	68,9	1.727	57

Bei der Errechnung der mittleren Durchbruchszeiten der Mädchen kam ich zu folgenden Werten:

A) nach der Wahrscheinlichkeit

allg.	OK	UK	reines Milchgebiß
$5^{9.5}$	$6^{1.5}$	5^{10}	$5^{8.5}$

B) nach dem gewogenen Durchschnitt

allg.	OK	UK	reines Milchgebiß
6^{4}	6^{3}	6^{3}	5^{7}

Tab. F, G, H

Einmal ergibt sich hier nach der Wahrscheinlichkeit ein genereller Vorsprung des Unterkiefers von etwa 3 Monaten.
Auch die Kurven zeigen einen deutlicheren Abstand voneinander als bei den Knaben. (Tab. J)

Die 5o % - Grenze wird bei den Mädchen zwischen 5^{9} und 5^{10} Jahren erreicht, so daß sie einen Vorsprung von etwa 2 Monaten bei der Dentition haben.

Sechsjahrmolaren wurden von mir zum frühesten Termin mit 4 Jahren beobachtet, Frontzähne schon mit 4^{7} Jahren. Mit 6^{11} Jahren im Unterkiefer und mit ungefähr 7 Jahren im Oberkiefer ist der Durchbruch der 6er praktisch beendet. Zwischen 5^{8} und 5^{9} Jahren haben 5o % noch ein reines Milchgebiß, 2 Monate eher als bei den Knaben. Tab. K zeigt wieder den spiegelbildlichen Verlauf vom Sechsjahrmolarendurchbruch und dem reinen Milchgebiß, trotz der hier noch früher einsetzenden 2. Dentition der Frontzähne.

c) Vergleich zwischen Mädchen und Knaben

Stellt man die Ergebnisse beider Geschlechter

gegenüber (Tab. L), so kommt man zu folgenden Ergebnissen beim Bild des 1. Molaren:

1. Die Mädchen sind den Knaben in der 2. Dentition noch immer voraus, jedoch beträgt der Vorsprung nur noch 1 - 2 Monate im Höchstfall.

2. Die Zähne des Unterkiefers brechen nur noch kurz vor denen des Oberkiefers durch. Bei den Knaben ergibt sich sogar teilweise das umgekehrte Bild. Die Dentition des Unterkiefers liegt bei den Knaben um 1 Monat, bei den Mädchen etwa um 3 Monate vor der des Oberkiefers. Andere Werte ergeben sich nach dem gewogenen Durchschnitt, sie sind aber mit den meisten Autoren nicht zu vergleichen, da dort meistens die Wahrscheinlichkeit benutzt wird.

3. Mittlere Durchbruchszeiten

   A. Nach der Wahrscheinlichkeit

   d.h., wenn 5o % wenigstens einen 1. Molaren aufweisen.

	allg.	OK	UK	reines Milchg.
Mädchen	$5^{9.5}$	$6^{1.5}$	5^{1o}	$5^{8.5}$
Knaben	6^{o}	6^{1}	6^{o}	5^{11}

   B. Nach dem gewogenen Durchschnitt

   Den gewogenen Durchschnitt erhält man, indem man das Alter mit der jeweiligen Untersuchtenzahl multipliziert, diese Ergebnisse addiert und durch das gesamte Probandengut dividiert.

	allg.	OK	UK	reines Milchg.
Mädchen	6^{4}	6^{3}	6^{3}	5^{7}
Knaben	6^{4}	6^{47}	6^{4}	5^{6}

Erst hier zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen dem 6er Durchbruch und dem Milchgebiß. Er dürfte aber in dieser Größe nicht der Wirklichkeit entsprechen, da das Kurvenbild für die anderen Daten spricht. Ganz besonders deutlich wird hier die Fehlerquelle durch die wenigen Fälle am Anfang und Ende der Tabelle, so daß ich diese Werte für weitere Betrachtungen außer acht lasse.

4. Ein reines Milchgebiß liegt bei Knaben noch mit 5^{11} Jahren, bei Mädchen mit 5^{8}-9 Jahren vor zu 5o %.

5. Frontzähne erscheinen frühestens bei Knaben mit 4^{11} Jahren, bei Mädchen mit 4^{7} Jahren.

6. Der Durchbruch ist als beendet anzusehen:

	OK	UK
Knaben	$7^{4.5}$	7^{3}
Mädchen	7	6^{11}

d) Wird eine der Kieferhälften bevorzugt ?

Diese Frage war bisher Gegenstand fast jeder Arbeit und wurde einstimmig von den Autoren beantwortet. Nach diesen Aussagen liegt keine Bevorzugung irgendeiner Seite vor. Die Zähne sollen bald rechts, bald links durchbrechen nach dem Gesetz, daß

1. symmetrische Organe sich gleichmäßig entwickeln,

2. die endokrine Beeinflussung beiderseits gleich ist.

Nach UNGLAUBE (72) beträgt der Unterschied nur 1 Monat. KRONFELD (42) spricht vom gruppenweisen Durchbrechen der Zähne. EKMAN (21) errechnete eine Differenz von o,o7 Jahren und LIPPMANN (43) von 2 - 3 Wochen. Nach BAGINSKY (8) erscheinen die Zähne normalerweise paarig, nur bei rachitischen Kindern oft unpaarig.

Alle diese Zahlen beziehen sich weder speziell auf die linke noch auf die rechte Seite. Es bricht abwechselnd der Zahn der einen vor dem der anderen Hälfte um soundsoviel Tage eher durch.

Da mir schon während der Untersuchungen aufgefallen ist, daß eine Seite bevorzugt ist, wertete ich also die Kieferhälften getrennt nach Knaben und Mädchen aus, wobei die Seite mit den meisten 6ern mit "+" bezeichnet wurde. War das Ergebnis unentschieden, blieb die Tatsache unberücksichtigt.

Tab. III und IV

Auf den ersten Blick sieht man hier, daß sowohl bei Knaben als auch bei Mädchen die linke Kieferhälfte bevorzugt wird, d.h.also, der linke 1. Molar bricht vor dem rechten durch. Ein Ergebnis, das vielleicht überrascht.

Ich glaube es so erklären zu können, daß nach der Anatomie bei Rechtshändern die linke Gehirnhälfte überwiegen soll, also die endokrine Beeinflussung unterschiedlich ist. Ob diese Theorie aber die einzige Möglichkeit ist, wäre an anderer Stelle zu klären.

Tabelle III

Knaben

Alter	Untersuchte	OK-r	OK-l	UK-r	UK-l	Kiefer re	Kiefer li	Anzahl der 6er 1	2	3	4
3^{7}	1	-	-	-	1		+	1	-	-	-
4	2	2	2	2	2			-	-	-	2
4^{1}	1	1	1	1	1			-	-	-	1
4^{2}	1	-	-	-	-			-	-	-	-
4^{3}	2	1	1	1	1						1
4^{5}	1	1	1	1	1						1
4^{6}	4	2	1	2	1	+		-	1	-	1
4^{7}	17	2	2	1	2		+	-	-	1	1
4^{8}	8	-	1	-	-		+	1	-	-	-
4^{9}	6	1	1	1	1			-	-	-	1
4^{1o}	23	1	1	-	-			2	-	-	-
4^{11}	19	1	1	2	3		+	1	-	2	-
5	34	6	4	3	3	+		4	2	-	2
5^{1}	58	5	4	7	5	+		1	2	-	4
5^{2}	62	3	3	4	3	+		3	1	-	2
5^{3}	78	9	1o	11	12		+	2	5	3	6
5^{4}	92	6	6	6	6			2	3	-	4
5^{5}	86	9	9	11	8	+		5	7	2	3
5^{6}	1o3	16	17	18	21		+	4	1	2	15
5^{7}	112	13	16	11	8			4	5	6	4
5^{8}	126	21	22	27	27		+	14	15	3	11
5^{9}	111	17	15	15	17			6	5	3	1o
5^{1o}	122	27	28	31	33		+	8	8	9	17
5^{11}	1o5	34	31	37	36	+		5	5	5	27
6	125	48	49	54	59		+	1o	7	1o	39
6^{1}	121	52	56	49	56		+	12	16	7	37
6^{2}	125	51	57	6o	61		+	11	1o	1o	42
6^{3}	15o	7o	73	74	81		+	7	19	11	55
6^{4}	131	7o	68	77	71	+		1o	16	5	57

Fortsetzung Tab. III

Alter	Untersuchte	OK-r	OK-l	UK-r	UK-l	Kiefer re	Kiefer li	Anzahl der 6er 1	2	3	4
6^{5}	129	72	77	83	84		+	8	9	1o	65
6^{6}	139	8o	79	83	87		+	12	23	5	64
6^{7}	129	85	88	88	9o		+	4	22	13	66
6^{8}	113	83	82	8o	85		+	7	1o	5	72
6^{9}	112	74	72	69	74		+	7	8	6	62
6^{1o}	1o1	76	77	81	79	+		4	1o	3	7o
6^{11}	1o4	82	8o	8o	82			8	7	6	71
7	71	59	58	56	54	+		2	5	9	47
7^{1}	76	67	64	63	66			4	2	4	6o
7^{2}	46	38	39	43	43		+	1	3	2	37
7^{3}	58	46	47	49	49		+	4	4	5	41
7^{4}	42	37	4o	39	38		+	1	2	3	35
7^{5}	45	38	38	37	37			3	2	1	35
7^{6}	36	34	34	35	35			-	1	-	34
7^{7}	25	22	21	24	24	+		-	2	1	21
7^{8}	23	22	23	22	23		+	-	1	-	22
7^{9}	7	7	7	6	7		+	-	-	1	6
7^{1o}	16	14	14	16	15	+		1	1	-	14
7^{11}	1o	9	9	9	1o		+	1	-	-	9
8	5	4	5	5	5		+	-	-	1	4
8^{1}	2	2	2	2	2			-	-	-	2
8^{2}	4	4	4	4	4			-	-	-	4
8^{3}	3	1	2	3	3		+	-	1	1	1
8^{4}	1	1	1	1	1			-	-	-	1

Tabelle IV

Mädchen

Alter	Untersuchte	OK-r	OK-l	UK-r	UK-l	Kiefer re	Kiefer li	Anzahl der 6er 1	2	3	4
4^{0}	1	1	1	1	1			-	-	-	1
4^{2}	1	1	1	1	1			-	-	-	1
4^{3}	3	-	-	-	-			-	-	-	-
4^{4}	2	-	-	-	-			-	-	-	-
4^{5}	4	1	1	2	2			-	1	-	1
4^{6}	9	1	1	2	2			-	1	-	1
4^{7}	12	2	1	2	2	+		3	-	-	1
4^{8}	12	2	-	-	-	+		2	-	-	-
4^{9}	12	2	2	2	2			-	-	-	2
4^{1o}	14	-	-	2	2			-	2	-	-
4^{11}	2o	3	3	4	2	+		1	-	1	2
5	28	6	9	5	7		+	1	5	-	4
5^{1}	51	9	7	9	11		+	6	3	-	6
5^{2}	61	6	6	9	9		-	-	5	-	5
5^{3}	6o	8	8	1o	8	+		2	2	-	7
5^{4}	88	9	1o	15	9	+		5	8	2	4
5^{5}	95	13	15	19	19		+	4	4	2	12
5^{6}	121	18	12	21	21	+		7	8	3	1o
5^{7}	122	3o	31	37	37		+	4	1o	5	24
5^{8}	126	22	24	36	4o		+	15	13	7	12
5^{9}	82	21	23	28	31		+	5	8	6	16
5^{1o}	119	41	38	51	5o	+		13	16	9	27
5^{11}	114	35	36	41	4o			17	15	3	25
6	127	55	56	65	62	+		8	14	7	45
6^{1}	122	52	47	53	61		+	8	14	3	42
6^{2}	137	71	75	77	77		+	5	17	7	6o
6^{3}	11o	62	59	57	61		+	8	16	5	46
6^{4}	134	85	88	9o	95		+	7	11	11	74

Fortsetzung Tab. IV

Alter	Untersuchte	OK-r	OK-l	UK-r	UK-l	Kiefer re	Kiefer li	Anzahl der 6er 1	2	3	4
6^{5}	115	72	76	77	83		+	7	12	7	64
6^{6}	114	73	74	73	8o		+	6	8	6	65
6^{7}	128	95	1oo	99	1o6		+	6	13	12	83
6^{8}	99	73	75	74	82		+	8	8	5	66
6^{9}	1oo	76	78	84	84		+	2	6	4	74
6^{1o}	1o1	87	9o	92	93		+	3	5	8	83
6^{11}	1o7	97	93	99	99	+		1	5	7	89
7	93	82	81	81	84		+	1	6	2	77
7^{1}	75	68	67	72	71	+		1	2	3	66
7^{2}	68	61	61	62	64		+	-	3	2	59
7^{3}	39	34	34	32	35		+	2	1	2	31
7^{4}	4o	37	38	37	38		+	-	1	-	37
7^{5}	26	26	24	25	26	+		-	-	3	23
7^{6}	27	26	26	27	27			-	1	-	26
7^{7}	18	17	18	18	18		+	-	-	1	17
7^{8}	11	9	1o	11	1o			1	-	1	9
7^{9}	13	12	13	13	12			-	-	2	11
7^{1o}	8	8	8	8	8			-	-	-	8
7^{11}	3	3	3	3	3			-	-	-	3
8	7	7	7	7	7			-	-	-	7
8^{1}	6	5	5	5	6		+	-	1	1	4
8^{2}	3	3	3	3	3			-	-	-	3
8^{3}	1	1	1	1	1			-	-	-	1
8^{4}	1	1	1	1	1			-	-	-	1
8^{5}	3	3	3	3	3			-	-	-	3
8^{7}	1	-	-	1	1			-	1	-	-
8^{8}	2	2	2	2	2			-	-	-	2
8^{9}	1	1	1	1	1			-	-	-	1

Die Stomatologische Klinik in Rumänien ist die einzige, die sagt: "Sowohl für Mädchen als auch bei Knaben bestehen für einige Zähne Unterschiede zwischen den Kieferhälften, wofür wir lokale und regionale Faktoren verantwortlich machen". (a) Aber auch hier keine Bestätigung für mein Ergebnis.

KORKHAUS (39) konnte bei der Beobachtung von eineiigen und zweiigen Zwillingen feststellen, daß bei eineiigen Zwillingen der Durchbruch in beiden Kieferhälften gleich ist.

(nach van der WIELEN) (73)

	Paare	Zahnwechsel			
		abs. gleich	Unterschied wenige Tage	Diff. 2 Wo.- 1 Jahr	über 1 Jahr
EZ	23	8	9	6	-
ZZ	21	-	4	15	2

Ursprünglich soll also ein Durchbruch in beiden Kieferhälften gleichzeitig erfolgen. Aber schon bei zweieiigen Zwillingen zeigt sich eine Abweichung, die sich bei nicht verschwisterten Kindern nur verstärken müßte. Ein Widerspruch wie ein Beweis liegen in dieser Tabelle für meine Arbeit.

Ganz dagegen spricht sich ADLER (5) aus. Er sieht keinen zeitlichen Vorsprung einer Seite. Die Masse läßt das erkennen, während bei Einzelindividuen vielfach keine Symmetrie im Zahndurchbruch vorliegt. Zur ersten Periode des Zahndurchbruchs (Zahn 1, 2, 6) gehört ein Verhältnis von

Symmetrie : Asymmetr. Zahnzahl

wie 2 : 1

(a) GRIVU, O. u.a.: Beitrag zum Studium des Zahnwechsels, Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 1125 (1967)

In der 2. Periode liegt die Beziehung bei 1:1, d.h., die Asymmetrie ist als regelmäßige Variante während des Zahnwechsels anzusehen. An anderer Stelle gibt ADLER (5) jedoch eine positive Antwort auf die Asymmetrie. "Bei der eingehenderen Untersuchung der Symmetrie des Zahnwechsels mußten wir jedoch die überraschende Feststellung machen, daß dieser in der Mehrzahl der Fälle nicht symmetrisch abläuft, obwohl der Endzustand jener eine Symmetrie ist".

HARNDT (33) spricht wieder über die Symmetrie im Zahndurchbruch:

"In der ersten Eruptionsperiode brechen die Zähne vorzugsweise beidseitig, praktisch gleichzeitig, d.h. paarweise durch, in der zweiten jedoch nicht. Auch in der ersten Eruptionsperiode sind aber kleine Zeitunterschiede in der Eruption der beidseitigen gleichnamigen Zähne in demselben Kiefer nachweisbar. Der Zeitunterschied gegen den als nächsten durchbrechenden Zahn ist größer, weshalb in der ersten Durchbruchsperiode anläßlich einer einmaligen Befunderhebung Probanden viel häufiger mit einer geraden als mit einer ungeraden Zahnzahl registriert werden". (a)

Alle diese Meinungen können meinem Ergebnis nicht die Richtigkeit absprechen, daß ich hier an Hand eines großen Probandengutes eine deutliche Bevorzugung der linken Kieferhälfte bewiesen habe.

3. Vergleich mit anderen Arbeiten

Man muß bei diesem Vergleich die verschiedene Definition des durchgebrochenen Zahnes bei den einzelnen Arbeiten beachten, ob der gerade durchgebrochene oder in der Okklusionsebene befindliche Zahn als durchge-

---

(a) HARNDT, E. u.: "Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
WEYERS, H. im Kindesalter", Quintessenz,
Berlin 1967, S. 67

brochen bezeichnet wird. Dabei ergibt sich nämlich eine Zeitspanne von o.2 - 1.oo Jahr, die sich in dieser Größe im Endergebnis wohl auswirkt. Bekanntlich braucht der Sechsjahrmolar sehr lange, bis er sich in die Okklusionsebene eingestellt hat.

Immer wieder werden in der Literatur Ausnahmen von verfrühtem 6er-Durchbruch aufgezählt, die Verwunderung hervorriefen. Mit 2 Jahren und 7 Monaten hatte ein Mädchen 1887 schon beide Unterkiefer-Molaren, sowie ich auf einen Knaben gestoßen bin, der mit 3^{7} Jahren schon einen 1. Molaren aufwies. Alle diese Ausnahmen sollen hier aber nicht berücksichtigt werden.

Ein Vergleich mit RÖSE (59) bietet sich als erster an, um den Vorsprung der 2. Dentition seit 19o9 festzustellen.

RÖSE 19o9 (59)

	UK	OK
Knaben	6^{5}	6^{7}
Mädchen	6^{3}	6^{6}

KIRSCHSIEPER 197o

	UK	OK
Knaben	6^{o}	6^{1}
Mädchen	5^{1o}	$6^{1.5}$

Eine Vorverlegung ergibt sich bei den Knaben um 5 -6 Monate, bei Mädchen um 5 Monate.

Während RÖSE (59) noch einen durchschnittlich 4 1/2 Monate früheren Zahnwechsel beim weiblichen Geschlecht angibt, ist dieser Vorsprung bei mir im Unterkiefer auf 2 Monate zusammengeschmolzen, und im Oberkiefer haben die Knaben restlos aufgeholt.

Da der Unterschied beim ersten Mahlzahn schon immer am geringsten war, kann man dieses Ergebnis nicht auf das gesamte Gebiß beziehen.

Interessant ist es, die Durchbruchszeiten im Laufe der Zeit innerhalb einer Stadt zu verfolgen. Alle folgenden Untersuchungen wurden in Frankfurt/M. vorgenommen.

Ergebnisse in Frankfurt/Main

		Unterkiefer	Oberkiefer	
BAUER	1927			
Knaben		6^{8}	6^{10}	Notzeiten
Mädchen		6^{5}	6^{8}	
FRANZ	1938			
Knaben		5^{11}	6^{3}	
Mädchen		5^{11}	6^{2}	
BORN	1952			
Knaben		5^{9}	5^{9}	
Mädchen		5^{9}	6^{0}	
KIRSCHSIEPER	1970			
Knaben		6^{0}	6^{1}	
Mädchen		5^{10}	$6^{1.5}$	

Auffällig ist, daß in dieser Stadt seit 1952 nicht mehr von einer Akzeleration gesprochen werden kann. Wenn man von dem geringen Probandengut BORN's (14) absieht, liegt seit 1938 noch eine Beschleunigung von 1 - 2 Monaten vor. Die auffälligste Abweichung ist die Annäherungszeit der Knaben an die Mädchen im Oberkiefer um 2 Monate. BORN's (14) Arbeit wird im gleichen von BURK (15) in Kiel jedoch bestätigt. So zeigt sich bei mir deutlich, daß man in Bezug auf die 1. Molaren nicht mehr von einer Akzeleration sprechen kann.

BURK's (15) Durchbruchszeiten weisen noch einmal auf eine Wachstumsbeschleunigung hin, doch auch hier war schon kein augenfälliger Unterschied zwischen Knaben und Mädchen mehr zu erkennen.

BURK 51/52 (15)

	UK	OK
Mädchen	$\frac{5^{6}}{}$	$\frac{5^{10}}{}$
Knaben	$\frac{5^{7}}{}$	$\frac{5^{10}}{}$

Eine der neuesten Tabellen ist bei HARNDT (33) zu finden, der sie von ADLER (2) übernommen hat. Nun zeigt sich jedoch, daß meine Werte keineswegs außerhalb derer der neuesten Weltliteratur liegen, sondern ihrem frühesten Termin in etwa entsprechen. Nur kann man, wie schon einmal in dieser Arbeit angeführt, nach ADLER (2) erst von einer Akzeleration sprechen, wenn ein Zahn früher erscheint, als er für Frühzahner angegeben ist, Also trifft für meine Auswertung keine Beschleunigung zu.

	Frühester	Durchschnitt	Spätester
	Durchbruchstermin nach der Weltliteratur		
Knaben			
Oberk.	$6^{1.1}$	$6^{5.8}$	$7^{3.7}$
Unterk.	$6^{0.4}$	$6^{4.8}$	$7^{6.4}$
Mädchen			
Oberk.	$5^{9.4}$	$6^{3.8}$	$7^{3.5}$
Unterk.	$5^{7.2}$	$6^{1.8}$	$6^{8.3}$

Ebenso wird hier der geringe Unterschied von nur 2 Monaten zwischen Knaben und Mädchen beim 6er erkannt.

Auch GRIVU (29) aus Rumänien sieht 1967 keinen ausgeprägten Geschlechtsunterschied mehr. Wie alle, räumt er den Mädchen einen Vorsprung von 1 - 2 Monaten ein.

Schon 1963 ist SCHEIBERT (62) in Halle zu dem Ergebnis gelangt, daß ein früherer Durchbruch wenig auffällig, höchstens eine Neigung dazu besteht. Er ging ebenso zu der Annahme über wie ich, daß man nicht mehr von einer Akzeleration sprechen könnte. SCHEIBERT's (62) Daten lagen noch später als meine:

	OK	UK
Knaben	6^{7}	6^{6}
Mädchen	6^{3}	6^{3}

Erst bei einer anderen Auswertungsmethode kam er zur Verkürzung der Termine, die aber mit meiner nicht vergleichbar ist.

Betrachtet man die immer wieder angeführten Arbeiten mit meiner Kurvenauswertung, so ergibt sich ein Bild, das nicht zu erwarten war. Die von mir aufgestellten Durchbruchszeiten sind ein Mittelwert zwischen den anderen, abgesehen von den Auswertungen BAUER's (7), die während Notzeiten stattgefunden hatten und deshalb außerhalb der Norm liegen. Somit scheint der Durchbruch des Sechsjahrmolaren seinen Zeitpunkt gefunden zu haben. Tab. M, N, O, P

Tabelle V

Knaben: Prozentuale Verteilung der durchgebrochenen 6er auf die einzelnen Altersgruppen.

	van der WIELEN				KIRSCHSIEPER			
	Altersgr. i.1/2 Jahr	Unter-suchte	OK-r 6er	OK-l 6er	Altersgr. i.1/2 Jahr	Unter-suchte	OK-r 6er	OK-l 6er
OK	4-41/2	-	-	-	4-41/2	11	63,6	54,5
	41/2-5	-	-	-	41/2-5	1o7	1o,2	9,3
	5-51/2	-	-	-	5-51/2	479	1o,o	1o,2
	51/2-6	8	12,5	12,5	51/2-6	7o1	22,8	22,9
	6-61/2	34	14,7	2o,6	6-61/2	795	49,5	51,5
	61/2-7	63	28,6	28,6	61/2-7	63o	72,8	72,6
	7-71/2	121	56,2	57,o	7-71/2	3o3	85,8	86,2
	71/2-8	97	8o,4	81,5	71/2-8	86	88,3	91,o
	8-81/2	125	89,6	99,6	8-81/2	1o	8o,o	9o,o
	81/2-9	96	99,o	99,o	81/2-9	-	-	-
	9-91/2	11o	97,3	97,3	9-91/2	-	-	-
	91/2-1o	117	1oo,o	1oo,o	91/2-1o	-	-	-
UK	4-41/2	-	-	-	4-41/2	11	63,6	54,5
	41/2-5	-	-	-	41/2-5	1o7	6,5	8,4
	5-51/2	-	-	-	5-51/2	479	11,8	11,4
	51/2-6	8	25,o	25,o	51/2-6	7o1	24,9	25,6
	6-61/2	34	51,7	58,5	6-61/2	795	53,6	55,3
	61/2-7	63	76,2	76,2	61/2-7	63o	72,o	73,6
	7-71/2	121	95,9	91,8	7-71/2	3o3	87,7	88,4
	71/2-8	97	1oo,o	97,o	71/2-8	86	95,3	97,6
	8-81/2	125	99,2	98,4	8-81/2	1o	1oo,o	1oo,o
	81/2-9	96	1oo,o	1oo,o	81/2-9	-	-	-
	Altersgr. i.1/2 Jahr	Unter-suchte	UK-r 6er	UK-l 6er	Altersgr. i.1/2 Jahr	Unter-suchte	UK-r 6er	UK-l 6er

Tabelle VI

Mädchen: Prozentuale Verteilung der durchgebrochenen 6er auf die einzelnen Altersgruppen.

	van der WIELEN				KIRSCHSIEPER			
	Altersgr. i.1/2 Jahr	Unter-suchte	OK-r 6er	OK-l 6er	Altersgr. i.1/2 Jahr	Unter-suchte	OK-r 6er	OK-l 6er
OK	4-41/2	-	-	-	4-41/2	2o	2o,o	2o,o
	41/2-5	-	-	-	41/2-5	98	15,3	15,3
	5-51/2	-	-	-	5-51/2	476	13,2	12,1
	51/2-6	11	54,5	45,5	51/2-6	69o	29,5	3o,1
	6-61/2	38	68,5	71,5	6-61/2	732	56,8	57,2
	61/2-7	78	82,o	76,9	61/2-7	628	81,2	32,3
	7-71/2	99	91,o	9o,o	7-71/2	275	91,6	9o,9
	71/2-8	88	95,5	95,5	71/2-8	6o	93,3	98,3
	8-81/2	111	97,4	97,3	8-81/2	18	88,8	88,8
	81/2-9	98	98,o	98,o	81/2-9	-	-	-
	9-91/2	11o	99,1	1oo,o	9-91/2	-	-	-
	91/2-1o	1o8	1oo,o	1oo,o	91/2-1o	-	-	-
UK	4-41/2	-	-	-	4-41/2	2o	3o,o	3o,o
	41/2-5	-	-	-	41/2-5	98	15,3	15,3
	5-51/2	-	-	-	5-51/2	476	17,4	16,1
	51/2-6	11	45,5	54,5	51/2-6	69o	37,3	37,7
	6-61/2	38	76,4	73,7	6-61/2	732	58,3	62,4
	61/2-7	78	83,3	83,3	61/2-7	628	84,2	87,2
	7-71/2	99	95,1	94,o	7-71/2	275	92,7	94,9
	71/2-8	88	97,8	97,8	71/2-8	6o	1oo,o	96,6
	8-81/2	111	99,2	98,2	8-81/2	18	94,4	1oo,o
	81/2-9	98	99,o	99,o	81/2-9	-	-	-
	9-91/2	11o	98,2	1oo,o	9-91/2	-	-	-
	91/2-1o	1o8	1oo,o	99,1	91/2-1o	-	-	-
	Altersgr. i.1/2 Jahr	Unter-suchte	UK-r 6er	UK-l 6er	Altersgr. i.1/2 Jahr	Unter-suchte	UK-r 6er	UK-l 6er

Entsprechend meiner Auswertung nach getrennten Kieferhälften, um eine Asymmetrie erkennen zu lassen, habe ich zur besseren Übersicht mein Material zum Vergleich zu van der WIELEN (73) in Kurven übertragen und in seine Tabellen eingezeichnet. Auch hier wird besonders im Unterkiefer meine Kurve als Mittel der anderen zu sehen sein, während im Oberkiefer bei Knaben eine deutliche Linksverschiebung zu erkennen ist, also ein Aufholen und Angleichen an die Mädchen. Meine Werte im Unterkiefer liegen teils unter teils deckungsgleich mit BERTEN (11).

Tab. R, S

Verzerrungen am Anfang der Kurven sind auf das geringe Zahlenmaterial der 5 1/2 - 6jährigen Kinder zurückzuführen, ein Fehler, der bei mir ganz ausgeschlossen werden kann, da ich in diesem Bereich mein größtes Probandengut habe.

Der prozentuale Vergleich der durchgebrochenen Molaren auf die einzelnen Altersgruppen veranschaulicht noch einmal deutlich den jetzt erreichten Zustand. Einmal wird der direkte Vergleich mit van der WIELEN (73) angeführt - Tab. V, VI - die nächsten beiden Tabellen zeigen parallel meiner Kurve die Tatsache der Beschleunigung im Oberkiefer bei den Knaben und die nicht der Akzeleration mehr unterliegende 2. Dentition der Mädchen in Bezug auf die Sechsjahrmolaren.

Tab. VII, VIII

Tabelle VII

Knaben: nach van der WIELEN: Prozentualer Vergleich der eigenen Untersuchung mit denen von: van der WIELEN
BERTEN
UNGLAUBE

Altersgruppe in 1/2 Jahr	Untersuchte eigen	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte van d. WIELEN	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte BERTEN	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte UNGLAUBE	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6
4-4 1/2	11	63,6	54,5	63,6	54,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 1/2-5	1o7	1o,2	9,3	6,5	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-5 1/2	479	1o,o	1o,2	11,8	11,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 1/2-6	7o1	22,8	22,9	24,9	25,6	8	12,5	12,5	25,o	25,o	1o	4o,o	4o,o	5o,o	7o,o	9	22	22	22	44
6-6 1/2	795	49,6	51,5	53,6	55,3	34	14,7	2o,6	51,7	58,8	42	31,o	31,o	61,9	57,2	91	33	33	37	41
6 1/2-7	63o	72,8	72,6	72,o	73,6	63	28,6	28,6	76,2	76,2	115	72,1	72,1	76,5	73,9	99	65	66	78	76
7- 71/2	3o3	85,8	86,2	87,7	88,4	121	56,2	57,o	95,9	91,8	97	91,8	92,8	93,8	93,8	11o	79	83	92	88
7 1/2-8	86	88,3	91,o	95,3	97,6	97	8o,4	81,5	1oo,o	97,o	114	94,8	95,7	98,4	96,5	115	96	97	98	97
8-8 1/2	1o	8o,o	9o,o	1oo,o	1oo,o	125	99,6	99,6	99,2	98,4	1o1	95,o	96,o	96,o	96,o	135	96	96	97	97
8 1/2-9	-	-	-	-	-	96	99,o	99,o	1oo,o	1oo,o	129	98,4	99,3	99,3	98,4	124	99	99	99	99
9-9 1/2	-	-	-	-	-	11o	97,3	97,3	1oo,o	1oo,o	124	1oo,o	1oo,o	1oo,o	1oo,o	133	99	99	99	1oo
9 1/2-1o	-	-	-	-	-	117	1oo,o	1oo,o	1oo,o	1oo,o										

Tabelle VIII

Mädchen: nach van der WIELEN: Prozentualer Vergleich
der eigenen Untersuchung mit denen von: van der WIELEN
BERTEN
UNGLAUBE

Altersgruppe in 1/2 Jahr	Untersuchte eigen	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte van d. WIELEN	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte BERTEN	OK-r 6	OK-l 6	UK-r 6	UK-l 6	Untersuchte UNGLAUBE	OK-r	OK-l	UK-r	UK-l
4-4 1/2	2o	2o	2o	3o	3o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 1/2-5	98	15,3	15,3	15,3	15,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-5 1/2	476	13,2	12,1	17,4	16,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 1/2-6	69o	29,5	3o,1	37,3	37,7	11	54,5	45,5	45,5	54,5	6	-	-	33,4	33,4	9	44	11	78	33
6-6 1/2	732	56,8	57,2	58,3	62,4	38	68,5	71,1	76,4	73,7	33	42,4	42,4	63,6	6o,6	68	46	49	57	66
6 1/2-7	628	81,2	82,3	84,2	87,2	78	82,o	76,9	83,3	83,3	14o	75,7	75,o	85,o	87,9	9o	71	69	79	78
7-7 1/2	275	91,6	9o,9	92,7	94,9	99	91,o	9o,o	95,1	94,o	117	92,3	91,5	95,8	95,8	72	89	85	9o	92
7 1/2-8	6o	93,3	98,3	1oo,o	96,6	88	95,5	95,5	97,8	97,8	119	98,3	97,5	98,3	97,5	1o1	94	96	98	97
8-8 1/2	18	88,8	1oo,o	1oo,o	1oo,o	111	97,4	97,3	99,2	98,2	11o	96,4	98,3	98,3	1oo,o	16o	96	96	1oo	1oo
8 1/2-9	-	-	-	-	-	98	98,o	98,o	99,o	99,o	117	1oo,o	99,2	99,2	99,2	146	1oo	99	1oo	1oo
9-9 1/2	-	-	-	-	-	11o	99,1	1oo,o	98,2	1oo,o	13o	1oo,o	1oo,o	1oo,o	1oo,o	111	1oo	99	1oo	1oo
9 1/2-1o	-	-	-	-	-	1o8	1oo,o	1oo,o	1oo,o	99,1	139	-	-	-	-	125	99	1oo	1oo	1oo

Jetzt bietet sich noch ein Vergleich mit OSTER (51) an, da sein Material ebenso aus einer Großstadt stammt. So wie es auch in den Arbeiten von OSTER (51) in Nürnberg erwähnt wird, nimmt die Zahl der Frühzahner ständig zu. Mit 4^7 Jahren haben heute schon 33 % ihre 1. Molaren. Man kann die Akzeleration im Moment im Sinn einer Vorverlegung des Durchbruches verstehen, aber nicht der mittleren Durchbruchszeit.
Das ist mein Standpunkt, auch wenn OSTER (51) 1954 - vor "16 Jahren" - noch von einer Akzeleration in der üblichen Bedeutung spricht. 1960 macht er jedoch auch schon eine Einschränkung. Vielleicht steht die Beobachtung der Zunahme der Frühzahner unter dem Begriff Akzeleration, meinte er. Hier noch eine vage Vermutung, da es sich noch nicht so deutlich zeigte wie heute.

OSTER (51) beobachtete, daß zwischen dem 5. und 6. Lebensjahr schon 52,9 % der Mädchen und 38,5 % der Knaben einen bzw. mehrere Sechsjahrmolaren haben und daß dieser Zahn aus dem Grund seinen Namen nicht mehr verdient. Man sieht aber heute, daß er ihn mit Recht wieder trägt.

Beim Vergleich mit OSTER (51) kommt das noch einmal deutlich zum Ausdruck.

Tab. IX

Tabelle IX

Bleibende Sechsjahrmolaren bzw. Schneidezähne

	OSTER 196o		KIRSCHSTEPER 197o	
	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen
4 - 5 Jahre	3,2 %	4,5 %	22,8 %	29,6 %
5 - 6 Jahre	38,5 %	52,9 %	32,7 %	45,2 %
6 - 7 Jahre	88,4 %	9o,o %	8o,6 %	84,9 %
7 - 8 Jahre	98,7 %	1oo,o %	94,3 %	98,5 %
8 - 9 Jahre	-	-	1oo,o %	1oo,o %

Meine Prozentzahlen liegen bei beiden Geschlechtern bis 5 Jahre ein Wesentliches über denen von OSTER (51), um dann sogar niedrigere Werte aufzuweisen. OSTER (51) weist schon nur auf einen "etwas" früheren Zahndurchbruch bei den Mädchen hin; der Vorsprung ist wie bei mir nicht sehr groß.

Die nächsten beiden Tabellen X und XI geben dasselbe Bild. Bei OSTER (51) finden sich gegen Ende des 5. Lebensjahres vereinzelt durchgebrochene Zähne (1 - 4 Sechsjahrmolaren, 1 - 8 Schneidezähne). Der Prozentsatz ist mit 3,2 % sehr gering, bei mir liegt er bereits bei 21,6 %. Zwischen dem 5. und 6. Lebensjahr sind es bei OSTER (51) fast 4o % der Knaben, die bleibende Zähne aufweisen; hier liege ich folgerichtig mit 33,6 % wieder zurück. Die Mehrzahl der Knaben ist zwischen 6 und 7 Jahren bei beiden von uns im Besitz von bern.

Bei den Mädchen gibt es das gleiche Ergebnis, nur daß sie die 5o %-Grenze eher als die Knaben erreichen.

Tabelle X

Vergleich OSTER - KIRSCHSIEPER

I. Mädchen			OSTER
Alter in Jahren	Anzahl d. Mädchen	ausschließlich Milchzähne	bleibende Zähne 1-8 Schneidezähne 1-4 Sechsjahrmol.
2 - 3	43	43 = 1oo,o %	
3 - 4	36	36 = 1oo,o %	
4 - 5	66	63 = 95,5 %	3 = 4,5 %
5 - 6	136	64 = 47;1 %	72 = 52,9 %
6 - 7	29o	29 = 1o,o %	261 = 9o,o %
7 - 8	256		256 = 1oo,o %
8 - 9	11o		11o = 1oo,o %

I. Mädchen			KIRSCHSIEPER
Alter in Jahren	Anzahl d. Mädchen	ausschließlich Milchzähne	bleibende Zähne 1-8 Schneidezähne 1-4 Sechsjahrmol.
2 - 3			
3 - 4			
4 - 5	118	83 = 7o,3 %	35 = 29,7 %
5 - 6	1.166	638 = 54,7 %	528 = 45,3 %
6 - 7	1.36o	195 = 12,5 %	1.165 = 87,5 %
7 - 8	335	5 = 1,6 %	33o = 98,4 %
8 - 9	25		25 = 1oo,o %

Bei OSTER ist es nur ein Auszug aus seiner Tabelle. Er hatte insgesamt ein Untersuchungsgut von 2.7o2 Mädchen.
Mein Untersuchungsgut betrug wie schon erwähnt 2.997 Mädchen.

Tabelle XI

Vergleich OSTER - KIRSCHSIEPER

II. Knaben		OSTER	
Alter in Jahren	Anzahl d. Knaben	ausschließlich Milchzähne	bleibende Zähne 1-8 Schneidezähne 1-4 Sechsjahrmol.
2 - 3	44	44 = 1oo,o %	
3 - 4	55	55 = 1oo,o %	
4 - 5	62	6o = 96,8 %	2 = 3,2 %
5 - 6	156	96 = 61,5 %	6o = 38,5 %
6 - 7	269	31 = 11,6 %	238 = 88,4 %
7 - 8	228	3 = 1,3 %	225 = 98,7 %
8 - 9	73		73 = 1oo,o %

II. Knaben		KIRSCHSIEPER	
Alter in Jahren	Anzahl d. Knaben	ausschließlich Milchzähne	bleibende Zähne 1-8 Schneidezähne 1-4 Sechsjahrmol.
2 - 3			
3 - 4	3		3 = 1oo,o % (nicht zu werten)
4 - 5	116	91 = 78,4 %	25 = 21,6 %
5 - 6	1.18o	784 = 66,4 %	396 = 33,6 %
6 - 7	1.425	277 = 19,3 %	1.148 = 8o,7 %
7 - 8	389	12 = 3,1 %	377 = 96,9 %
8 - 9	1o		1o = 1oo,o %

Bei OSTER ist es nur ein Auszug aus seiner Tabelle. Er hatte insgesamt ein Untersuchungsgut von 7.865 Knaben.
Mein Untersuchungsgut betrug wie schon erwähnt 3.124 Knaben.

Tabelle XII

OSTER 1954

Vorkommen der Sechsjahrmolaren bei Nürnberger Kindern (abs. Zahl).

Knaben					Alter	Mädchen				
Zähne	24	23	22	21	2o		24	23	22	21	2o
					21	3 Ja.					5
					23	4 Ja.					23
	1				64	5 Ja.				3	66
	8	1	5	4	83	6 Ja.	11	6	5	4	58
	112	15	32	14	4o	7 Ja.	8o	11	18	12	21
	134	4	5	4	5	8 Ja.	1o9	4	3	4	2
	27	1				9 Ja.	17				
	9					1o Ja.					
	8					11 Ja.					
	299	21	42	22	236		217	21	26	23	175

KIRSCHSIEPER 197o

Vorkommen der Sechsjahrmolaren bei Frankfurter Kindern (abs. Zahl).

Knaben					Alter	Mädchen				
Zähne	24	23	22	21	2o		24	23	22	21	2o
	8	3	1	4	67	4 Ja.	9	1	4	6	66
	78	33	59	58	767	5 Ja.	152	37	97	79	629
	7oo	91	157	1oo	314	6 Ja.	791	82	129	69	234
	361	26	23	17	16	7 Ja.	367	16	14	5	12
	12	2	1			8 Ja.	22	1	2		
	1.159	155	241	179	1,164		1.341	137	246	159	931

Tabelle XIII

OSTER 1954

Vorkommen der Sechsjahrmolaren bei Nürnberger Kindern (Prozentw.).

Knaben					Alter Ja.	Mädchen				
Zähne 24	23	22	21	2o		24	23	22	21	2o
				1oo,o	3					1oo,o
				1oo,o	4					1oo,o
1,5				98,5	5				4,3	95,7
8,o	1,o	4,9	3,9	82,2	6	13,1	7,1	5,9	4,8	69,1
52,5	7,1	15,o	6,6	18,8	7	56,3	8,o	12,o	8,4	14,7
88,2	2,6	3,3	2,6	3,3	8	89,3	3,3	2,5	3,3	1,6
94,6	3,6				9					
1oo,o					1o					
1oo,o					11					

KIRSCHSIEPER 197o

Vorkommen der Sechsjahrmolaren bei Frankfurter Kindern (Prozentw.).

Knaben					Alter Ja.	Mädchen				
Zähne 24	23	22	21	2o		24	23	22	21	2o
9,6	3,6	1,2	4,8	8o,7	4	1o,5	1,2	4,7	6,9	76,7
7,8	3,3	5,9	5,9	77,1	5	15,3	3,7	9,8	7,9	63,3
51,4	6,6	11,5	7,4	23,1	6	6o,6	6,3	9,9	5,3	17,9
[illegible]	5,7	5,1	[illegible]	3,5	7	88,6	[illegible]	3,4	1,[illegible]	2,9
8o,o	13,3	6,7			8	88,o	4,o	8,o		

Bei den Mädchen gibt es das gleiche Ergebnis, nur daß sie die 5o %-Grenze eher als die Knaben erreichen.

Tab. XII und XIII lassen sofort ablesen, wieviele 6er vorhanden sind und wieviele Kinder noch im Besitz eines reinen Milchgebisses sind (in Prozenten und in absoluten Zahlen). Man erkennt beispielsweise wie heute mit 4 Jahren schon Sechsjahrmolaren auftreten bei Knaben, währenddessen bei OSTER (51) der Beginn erst im 5. Jahr liegt. Außerdem zeigt sich erstmals die Gruppe der Spätzahner.

Damit sei der Vergleich mit anderen Arbeiten abgeschlossen; nun gilt es, aus der weiteren Literatur den einen oder anderen Bericht zu finden, der mein Ergebnis rechtfertigt und unterstützt.

4. Unterstützende Beiträge zum Ergebnis

Läßt man die familiär-konstitutionellen Anlagen außer acht, die oft ihren Ausdruck in früher bzw. verspäteter Zahnung finden, so wie auch alle Krankheiten, kommt man zu dem unverfälschten Termin des regelrechten Zahndurchbruches.

Ich möchte an dieser Stelle darauf hinweisen, daß ich keineswegs die Tatsache der Akzeleration abstreiten möchte, so wie sie bisher vorlag; doch gilt es an Hand dieser Arbeit sich Gedanken zu machen, ob die Dentition weiter dem Tempo der Allgemeinentwicklung folgen kann.

1967 wird von Anneliese SÄLZLER (6o) beschrieben, daß alle die Vorgänge im Organismus, die unter dem Begriff "Akzeleration" zusammengefaßt sind, weiterhin

deren Einfluß unterliegen.

"Jedoch wird die Intensität und die Geschwindigkeit im Ablauf weiterhin abnehmen, so, wie es im letzten Dezenium sich bereits abgedeutet hat". (a)

Es ist zwar nicht zu verleugnen, daß Längen- und Gewichtswerte weiter ansteigen, aber nicht mehr in dem Maße wie Anfang des Jahrhunderts. KOCH (38) schrieb in den 3o-iger Jahren, daß wir uns keineswegs zu Riesen entwickeln werden, sondern in der Stadt sich sogar im Gegensatz zum Land ein Stillstand bemerkbar gemacht hätte. Ebenso spricht BENNHOLDT-THOMSEN (1o) davon, daß das Maximum der Längenwerte erreicht ist, und es nur noch ein Aufholen retardierter Gruppen gibt.

SÄLZLER (6o) schreibt weiter: (b)

"1. Die Akzeleration betraf und betrifft in verstärktem Maße die Individuen, die bisher durch bestimmte negative Beeinflussungen in ihrer Entwicklung retardiert waren. Demnach kann es sich bei der Akzeleration um ein Nachholen einer bisher gehemmten Entwicklung handeln.

2. Der Verlauf der Akzeleration ist gekennzeichnet durch Perioden schnellerer und langsamerer Entwicklung. Nach Zeiten, in denen die Akzeleration in ihrer Geschwindigkeit durch äußere Einflüsse (Kriege, Krisen) herabgesetzt war, folgte ein schnelleres Nachholen bei Wiederherstellung normaler Bedingungen.

SÄLZLER, A.: Ursachen und Erscheinungsformen der Akzeleration,
Berlin-Ost 1967, Verlag Volk + Gesundheit VEB,
(a) S. 34,
(b) S. 45

Daraus kann man zumindest den Schluß ziehen, daß die Akzeleration noch so lange anhält, bis für alle Menschen optimale Lebensbedingungen erreicht sind.

Andererseits zeigen die Untersuchungen der letzten Jahre nicht mehr die Intensität der Entwicklungsbeschleunigung der 2o-iger Jahre. Die Akzeleration ist also nicht mehr proportional der Verbesserung des Lebensstandards verlaufen".

Sie will damit nicht sagen, daß die Akzeleration in Bezug auf das Wachstum ein abgeschlossener Vorgang ist, sondern der Grad nicht mehr so hoch ist, weil auf Grund der besseren Lebensbedingungen, der hygienischen und medizinischen Erkenntnisse, eine Anpassung zwischen den Bevölkerungsschichten stattgefunden hat.

Auch QUADE (54) stellt 1956 beim Vergleich mit RÖSE (59) fest, daß es so scheint, als ob die Beschleunigung der Gesamtentwicklung bei der Dentition nicht auf Anhieb nachweisbar ist.

BURK (15) erwähnt VOLLMER, der im Tierversuch zeigte, "daß Raum- und Bewegungseinschränkung gegenüber Raumfreiheit und Verschmutzung gegenüber Sauberkeit stark wachstumsverzögernd wirken". (a) Eine Möglichkeit, die für Frankfurt zutreffen könnte und für eine Erklärung in nähere Erwägung gezogen werden muß. Ebenso interessant ist der am Anfang der Arbeit erwähnte Tierversuch bei Ratten, daß bei Drosselung der Hirntätigkeit eine Durchbruchsbeschleunigung vorliegt.

(a) BURK, H.: "Zur Frage der Akzeleration der heutigen Jugend im Hinblick auf die 2. Dentition", Med. Diss., Kiel 1953, S. 7

Also müßte eine Überreizung in der Großstadt zur Verlangsamung bzw. zum Stagnieren führen.

Die gleiche Vermutung findet man schon 1938 bei BENNHOLDT-THOMSEN (1o). Er erwähnt Berichte, die davon sprechen, daß die Stadt früher ganz anders war als unsere "heutigen" (1938) Mammutgebilde. Gewisse Stadteinflüsse könnten so der Akzeleration entgegen wirken, z.B. durch geistige Überbelastung. Er schließt mit der ARNDT-SCHULZ'schen Theorie "kleine Reize fördern, große Reize hemmen". (a)

H. WEYERS (74) (1964) schreibt zwar über den "Dentitionsrhythmus im Milchgebiß", doch trifft sein Nachweis in Bezug auf meine Arbeit jetzt auch auf die 2. Dentition zu.

An einer Erbtafel, die die Generationsfolge von 19o6 bis 1963 berücksichtigt, weist er nach, daß akzelerierende Einflüsse auf die Dentition rückläufig sind. Bei den Geburtsjahrgängen 1927 - 194o kann man eine Akzeleration deutlich nachweisen. "Es wird dem Wesen der Akzeleration durchaus gerecht, wenn diese in späteren Jahrzehnten weniger eindrucksvoll Knochen- und Zahnentwicklung beeinflußt. Die Erscheinungen zeigen vielmehr, daß die akzelerierenden Wachstumsverschiebungen in jeder Generation und in jedem Individuum neu einwirken müssen und die gen-gebundenen Variationsbreiten nicht überschreiten können". (b)

Weitere Bestätigung für eine Möglichkeit der stagnierenden Akzeleration gibt WEYERS (75) an anderer Stelle:

(a) BENNHOLDT-THOMSEN, C.: "Über die Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend", Klin. Wschr. 25, 868 (1938)

(b) WEYERS, H.: "Der Dentitionsrhythmus im Milchgebiß", Dtsch. Zahnärztl. Z. 4, 931 (1964)

"Es ist ferner zu beachten, daß in Zeiten der akzelerierten somatischen und dentalen Entwicklung zunächst die Spannen im Zahndurchbruch der Mädchen größer werden. Schreitet die Akzeleration weiter fort, wandelt sich das Bild in auffälliger Weise: bei anhaltender Wachstumsbeschleunigung steigt der Dentitionsvorsprung der Knaben vergleichsweise stärker an. Die Erklärung ist naheliegend: unter der Wachstumsbeschleunigung kann die Dentition (der Mädchen) nur bis zu einem genetisch determinierten Schwellenwert vorangetrieben werden, ein Status, der bei Mädchen früher erreicht wird, bei Knaben dagegen erst nachgeholt wird, wenn die Akzeleration andauert". (a)

Würde man der "heliogenen Theorie" KOCH's (38) Beachtung schenken, hätte man der heutigen Städtehygiene nach eine ganz sichere Beweisführung. Es werden zwar die der Besonnung dienenden Anlagen, wie Schwimmbäder und Sportanlagen, weiter ausgedehnt, doch was nützt uns das, wenn es nachweisbar zu Abwandlungen des Stadtklimas gekommen ist. Dagegen kommt auch die moderne Architektur nicht an, die versucht, durch große Fenster- und Glasfassaden die Strahlungsenergie der Sonne zu 85 % in den Wohnraum zu lassen. Ursache hierfür ist die ständig zunehmende Luftverunreinigung über der Großstadt. In einer Tageszeitung fand ich einen Bericht über eine 2o %-ige Sonnenverminderung durch die Dunstglocke über dem Rhein-Main-Gebiet. Ebenso berichtet die "Städtehygiene" über solche klimatischen Faktoren.

Betrachtet man überblickend alle angeführten Theorien, so kann man ebenso wie bei der Akzeleration

---

(a) WEYERS, H.: "Akzeleration im Milchgebiß", Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 613 (1967)

nicht eindeutig sagen, welche Faktoren einmal für die Beschleunigung verantwortlich sind, andererseits welchen Ursachen für das plötzliche Stagnieren die Schuld zu geben sind.

Ich glaube, auch über ein Zusammenspiel der verschiedenen Punkte sprechen zu können, obwohl der eine oder andere Grund - ich denke besonders an die Überreizung - auch allein dafür verantwortlich gemacht werden könnte. Interessant wäre es, einen Vergleich bei der Landbevölkerung anzustellen, wie es hier um die Akzeleration bestellt ist.

Die genannten Beiträge geben doch Beweis genug dafür, daß das Ergebnis dieser Arbeit seiner Zeit gerecht wird und nicht eine Zufallserscheinung ist.

H. Diskussion

Auf die verschiedenste Art und Weise ist in der ganzen Welt versucht worden, vorliegendes Thema zu behandeln. Während sich durch das letzte Jahrhundert ein roter Faden zog, der die Durchbruchszeiten in Abhängigkeit von der Akzeleration kontinuierlich vorverlegte, ausgenommen in Kriegs- und Notzeiten, ergibt sich jetzt ein Stopp bzw. sogar eine Retardierung. Wodurch sie verursacht wird, kann genauso wenig eindeutig beantwortet werden, wie es bei der Wachstumsbeschleunigung möglich war. Außerdem ist das hier ja eine der ersten Arbeiten, die an Hand eines größeren statistischen Probandengutes zu diesem Schluß gelangt ist.

Andere wissenschaftliche Untersuchungen räumten nur die Möglichkeit ein, daß die Akzeleration zwar anhält aber nicht in dem Maße wie bisher. Ebenso kann sie nur bis zu einem gewissen Schwellenwert

fortschreiten, dann kommt es zum Nachholen bisher retardierter Gruppen.

Wie der bisher aufgeführte Unterschied zwischen Stadt und Land sich jetzt verhält, konnte ich leider nicht klären.

Von einer Akzeleration im bisherigen Sinn kann nicht mehr gesprochen werden, sondern die Beobachtung, daß die Anzahl jener Kinder, die noch früher bleibende Zähne besitzen als bei ADLER (2) für Frühzahner angegeben, ist der Wachstumsbeschleunigung zuzuschreiben. Es kann nicht mehr von einer Akzeleration der mittleren Durchbruchszeit gesprochen werden.

Der Sechsjahrmolar erscheint zu der Zeit im Mittel in der Mundhöhle, die auch seinen Namen rechtfertigt.

Einflüsse des Milchgebisses, daß z.B. die Ersatzzähne früher durch die stärkere Karies der 1. Dentition kommen, sind für den hier besprochenen 1. Mahlzahn nicht zutreffend. Auch eine Fluoridierung des Trinkwassers, die ja bekanntlich verzögernd wirkt, kann in Frankfurt/Main nicht die Ursache sein; denn es gab bisher keine zentral gesteuerte Ausgabe des Fluors, auch nicht in Tablettenform.

Interessant an der Arbeit ist der geringe Geschlechtsunterschied und das Aufholen der Knaben, um einen Anschluß an die Mädchen zu finden.

J. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden 6.12o Kinder, 2.997 Mädchen und 3.123 Knaben, im Hinblick darauf ausgewertet, ob heutzutage weiterhin von einer Akzeleration in Bezug auf den Sechsjahrmolaren zu sprechen ist.

An Hand von Tabellen und Kurven kam ich zu folgendem Ergebnis:

1. Die Mädchen sind den Knaben in der 2. Dentition noch immer voraus. Der Vorsprung beträgt jedoch nur noch 1 - 2 Monate.

2. Der Unterkiefermolar bricht kurz vor dem des Oberkiefers durch.

3. Der Durchbruch erfolgt asymmetrisch, d.h., die linke Kieferhälfte wird bevorzugt.

4. Die Knaben haben im Oberkiefer die Durchbruchszeit der Mädchen aufgeholt.

5. Die Durchbruchszeit liegt bei:

	UK	OK
Knaben	6^{0}	6^{1}
Mädchen	$5^{9.5}$	$6^{1.5}$

6. Die Zahl der Frühzahner nimmt zu.

7. Ebenso steigt aber auch die Zahl des reinen Milchgebisses zum Schulanfang. Knaben haben mit 5^{11} Jahren, Mädchen mit 5^{8}-9 Jahren zu 5o % keine bleibenden Zähne.

8. Der Durchbruch des 1. Molaren ist als beendet anzusehen:

	UK	OK
Knaben	7^{3}	$7^{4.5}$
Mädchen	6^{11}	7

9. Von einer Akzeleration im üblichen Sinn kann nicht mehr gesprochen werden.

K. Literaturangabe

1. ADLER, P. — Der Geschlechtsunterschied im Zahnwechsel
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde 31, 21 (1959)

2. ADLER, P. — Die Zahl der bleibenden Zähne in den einzelnen Lebensjahren während der Wechselgebißperiode
Dtsch. Zahnärztl. Z. 13, 1o63 (1958)

3. ADLER, P. — Über einzelne Probleme im Zusammenhang mit dem kontinuierlichen Zahndurchbruch
Dtsch. Zahnärztl. Z. 4, 1174 (1949)

4. ADLER, P. — Korrigierte Tabellen zur Bestimmung des dentalen Alters nach dem Verfahren nach MATIEGKA
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde 27, 19o (1957)

5. ADLER, P. — Die Asymmetrie des Zahnwechsels
Stoma 11, 123 (1958)

6. ARBO — Die Entwicklungsbeschleunigung der Jugend
zit. nach BENNHOLDT-THOMSEN, C. Erg. d. Inn. Med. 62, 1164 (1942)

7. BAUER, M. — Über die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne
Med. Diss., Frankfurt/M. 1927

8. BAGINSKY, A. — Lehrbuch der Kinderkrankheiten f. Ärzte u. Studierende. Leipzig 1902, S. Hirzel

9. BENNHOLDT-THOMSEN, C. — Die Entwicklungsbeschleunigung der Jugend. Erg. d. Inn. Med. 62, 1164 (1942)

10. BENNHOLDT-THOMSEN, C. — Über die "Akzeleration der Entwicklung der heutigen Jugend". Klin. Wschr. 17, 865 (1938)

11. BERTEN — Über die chronologische Reihenfolge des Durchbruchs der bleibenden Zähne. Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 13, 266 (1895)

12. BEYER, I. — Beitrag zur Frage, ob mit der allgemein festgestellten Akzeleration der Entwicklung des Kindes auch die Zahnentwicklung Schritt hält. Med. Diss., Leipzig 1942

13. BIEDERT, Ph. — Lehrbuch der Kinderkrankheiten. Stuttgart 1902, F. Enke

14. BORN, K. — Ein Beitrag zum Problem des verfrühten Zahndurchbruchs bei Schulanfängern. Med. Diss., Frankfurt/M. 1952

15. BURK, H. — Zur Frage der Akzeleration der heutigen Jugend im Hinblick auf die 2. Dentition. Med. Diss., Kiel 1953

16. CARTWRIGHT — zit. bei JOURDANT (36)

17. COTTE, F.-W. — Über die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne bei Schulkindern in einem Gebiet südlich des Harzes
Med. Diss., Göttingen 1935

18. de RUDDER und LINKE, F. — Biologie der Großstadt
Dresden-Leipzig 194o, v.Theodor Steinkopf

19. DIETLEIN, W. — Neue Beiträge zum Zahnwechsel und verwandten Fragen
öst.-ung. Vjschr. Zahnheilk. 11, 65 (1895)

2o. DOEBNER, Th. — Entwicklungsbeschleunigung und 2. Dentition
Med. Diss., Berlin 1953

21. EKMAN, T.H.J. — Untersuchungen über den Zahnwechsel bei Kindern in Finnland
Med. Diss., Helsinki 1938

22. FARKASCH, E. — Die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne bei den Schulkindern Belgrads und Umgebung
Med. Diss., Würzburg 1933

23. FRANKE, G. — Zur konservierenden Behandlung des Kindes
Dtsch. Zahnärztl. Z. 12, 521(1957)

24. FIERLINGS, P. — Zum Problem der Wachstumsbeschleunigung im Kindesalter
Med. Diss., Greifswald 1939

25. FLEISCHMANN, L. — zit. bei RATHMER (55)

26. Frankfurter "NEUE PRESSE"
2o v.H. weniger Sonne durch Dunstglocke über Hessen
Ausgabe vom 5.1o.197o

27. FRANZ, H.
Früherer Zahndurchbruch bei den heutigen Schulanfängern
Med. Diss., Frankfurt/M. 1938

28. GOTTLIEB, B.
The new concept of periodontoclasia
J. Periodont. 17, 7 (1946)

29. GRIVU, O. u.a.
Beitrag zum Studium des Zahnwechsels
Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 112o (1967)

3o. GUARINONIS
zit. bei SCHNEIDER, Chr. (65)

31. GEBHARDT, J.
zit. bei BAUER (7)

32. HAIMERL, H.
Beziehung zwischen Zahndurchbruch und einzelnen Akzelerationsmerkmalen
Med. Diss., München 1961

33. HARNDT, E. und WEYERS, H.
Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter
Quintessenz, Berlin 1967

34. HENOCH, E.
Vorlesungen über Kinderkrankheiten
Berlin 1899, A. HIRSCHWALD

35. JARMER, K.
Die Dentition und die körperlich-seelische Entwicklung des Kindes
Zahnärztl. Welt 2o, 567 (1957)

36. JOURDANT, J. — Über Störungen im Ablauf der 2. Dentition. Früher und später Zahnwechsel im Lichte von Konstitution und Vererbung
Med. Diss., Bonn 1935

37. KEßLER, W. — Kinderzahnheilkunde und Jugendzahnpflege
Hanser-Verlag, München 1953

38. KOCH, E.W. — Über die Veränderung menschlichen Wachstums im 1. Drittel des 2o. Jahrhunderts
J. A. Barth-Verlag, Leipzig 1935

39. KORKHAUS, G. — zit. bei van der WIELEN (73)

4o. KRANZ, P.-P. — Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete
Hanser-Verlag, München-Berlin 1946

41. KRISTEN, K. — Über hormonelle Einflüsse auf das sogenannte Zahnalter
Zahnärztl. Welt 64, 82 (1963)

42. KRONFELD, R. — Die Zähne des Kindes
Leipzig 1922, A. FELIX

43. LIPPMANN, H. — Die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne nach Alter und Geschlecht unter Berücksichtigung der Umwelteinflüsse
Med. Diss., Göttingen 1938

44. LORENZ, P.H.K. — Störungen der ersten und zweiten Dentition
Dtsch. Zahnärztl. Z. 14, 671(1959)

45. LUST-PFAUNDLER — Diagnostik und Therapie der Kinderkrankheiten
Urban + Schwarzenberg, Berlin-München-Wien 1947

46. MÜLLER, Wilh. — zit. nach SCHNEIDER, Chr. (65)

47. v. MYLKE, E. — Geschlechtsunterschiede an Zähnen und Kiefern
Med. Diss., Berlin 1922

48. ORSÓS, S. und BARTHA, E. — Zur zentral-nervösen Steuerung des Zahndurchbruches
Stoma 12, 7 (1959)

49. OSTER, H. — Beeinflussen unsere Maßnahmen gegen die Rachitis den Durchbruch der Milch- und der bleibenden Zähne und den Fontanellenschluß ?
Z. f. Kinderheilk. 74, 582 (1954)

5o. OSTER, H. — Entwicklungsdaten bei Kindern und Jugendlichen
Schriftenreihe aus d. Gebiete des Öffentl. Gesundheitswesens, Heft 23, 43 (1966)

51. OSTER, H. — Liegen die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne heute anders als früher, und haben wir es dabei mit einem Symptom d. Akzeleration zu tun ?
Kinderärztl. Praxis 28, 8o (196o)

52. PARREIDT, J. — Vorzeitiger Durchbruch des ersten Mahlzahnes
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. H. 1o, 442 (1887)

53. PRIGGE, R. Die Wachstumsbeschleunigung der Leipziger Schulkinder und ihre Beziehung zum Durchbruch der Sechsjahrmolaren
Med. Diss., Leipzig 1936

54. QUADE, E. Gibt es im Zahnwechsel Unterschiede zwischen den Geschlechtern ?
Med. Diss., Berlin 1956

55. RATHMER, H. Über die Durchbruchszeiten der Milch- und der bleibenden Zähne bei Kindern Beckums
Med. Diss., Würzburg 1934

56. REICHENBACH, E. Zahnentwicklung und sexuelle Reifezeichen
Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde in Vorträgen, 9, 9 (1952)

57. RING, Al. Vergleichende Untersuchungen über Dentitionsstörungen bei rachitischen und nicht-rachitischen Kindern
Dtsch. Zahnärztl. Z. 1o, 741 (1956)

58. RISEL, H. Längenmaße und Gewichte der Leipziger Volksschulkinder in den Nachkriegsjahren
Ref. im Zentralbl. f. Kinderheilk. 27, 459 (1933)

59. RÖSE, C. Über die mittlere Durchbruchszeit der bleibenden Zähne
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 27, 553 (19o9)

60. SÄLZLER, A. — Ursachen und Erscheinungsformen der Akzeleration
Verlag Volk + Gesundheit VEB, Berlin-Ost 1967

61. SAUNDERS, — Teeth a testimony of age 1837
zit. nach BERTEN

62. SCHEIBERT, H. — Untersuchungen über die 2. Dentition im Jahre 1963 und ihre Beziehung zum Problem der Akzeleration
Med. Diss., Halle 1966

63. SCHLÜTERMANN, W. — Massenuntersuchungen an Schulkindern über den Zahnzustand und spezielle Untersuchung über das Erscheinen und die Kariesfrequenz der Backenzähne bei städtischen Industriearbeiterkindern
Med. Diss., Kiel 1921

64. SCHMIDT, L. — Über die Bedeutung des ersten Mahlzahnes, seine Widerstandsfähigkeit und die Wichtigkeit der Erhaltung desselben bis zu einem gewissen Lebensalter
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 3, 9o (1887)

65. SCHNEIDER, Chr. — Läßt sich eine Veränderung der Dentition im Zusammenhang mit der Akzeleration nachweisen ? Untersuchungen an 1.2oo Kindern in Stadt und Land Weida
Med. Diss., Jena 1963

66. SCHOPF, P. M. — Zur Bestimmung des dentalen Alters
Dtsch. Zahnärztl. Z. 7, 314 (197o)

67. SCHÜTZMANNSKY, G, — Akzeleration und Zahndurchbruch
Dtsch. Stomat. 7, 4o4 (1957)

68. SCHULZE, F. — Untersuchungen über Dentitionsstörungen bei jugendlichem Schwachsinn verschiedener Ätiologie
Dtsch. Stomat. 9, 6o2 (1959)

69. SCHWARZ, A.M. — zit. bei van der WIELEN ( )

7o. STÄDTEHYGIENE — Einflüsse der modernen Großstadt auf das Klima
REIDAT, R. 8, 183 (1969)

71. TOMES, J. — zit. bei BERTEN (11)

72. UNGLAUBE, A. — Die normalen Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne
Med. Diss., Göttingen 1923

73. van der WIELEN, K.-P. — Akzeleration und Zahndurchbruch
Med. Diss., Kiel 1964

74. WEYERS, H. — Der Dentitionsrhythmus im Milchgebiß
Dtsch. Zahnärztl. Z. 19, 929(1964)

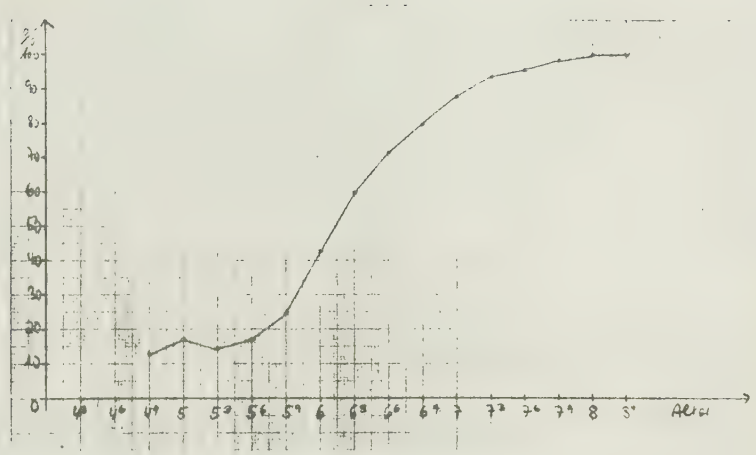
75. WEYERS, H. — Akzeleration im Milchgebiß
Dtsch. Zahnärztl. Z. 22, 6o3(1967)

76. WETZEL — zit. bei BURK (15)

77. ZIEGELMAYER, G. — Wachstumsstörungen bei Kindern durch Mangelernährung
Med. Diss., München 1948

L. Tabellen

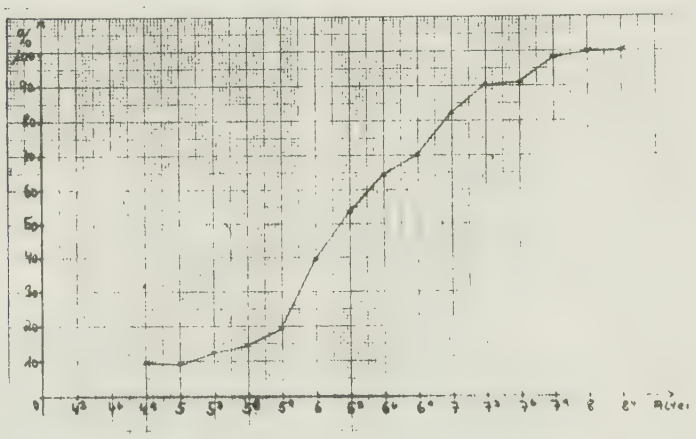
Tab. A



Knaben

Allgemeine Durchbruchszeiten des Sechsjahrmolaren (unabhängig von OK und UK)

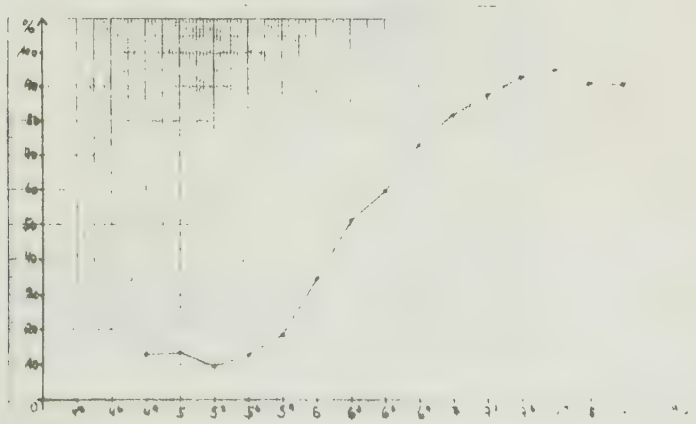
Tab. B



Knaben

Durchbruchszeiten des Sechsjahrmolaren im UK

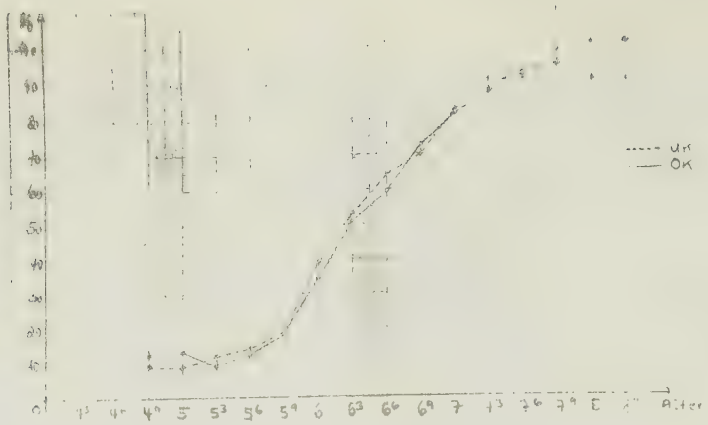
Tab. C.



Knaben

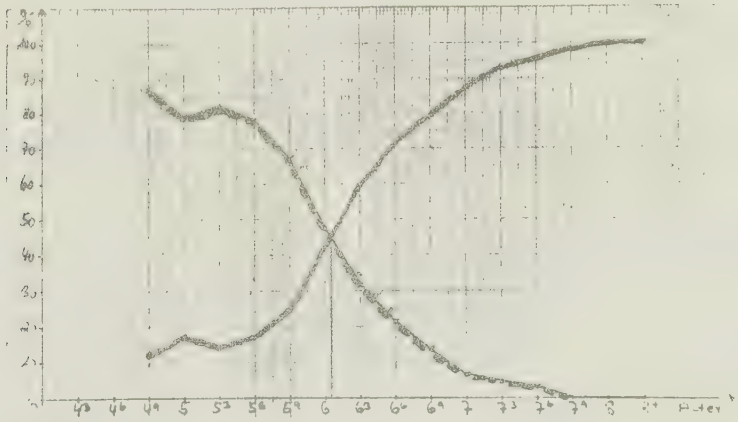
Durchbruchszeiten des Sechsjahrmolaren im OK

Tab. D



Knaben

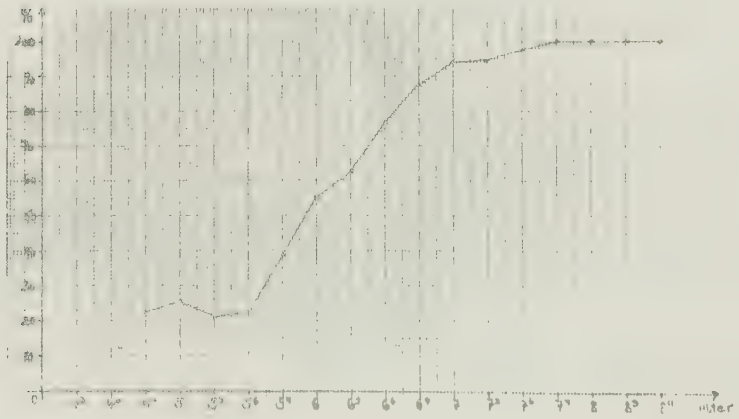
Durchbruchszeiten des Sechsjahrmolaren: Vergleich von OK und UK



Tab. E

Knaben

Bleibende 6er im Verhältnis zum reinen Milchgebiß

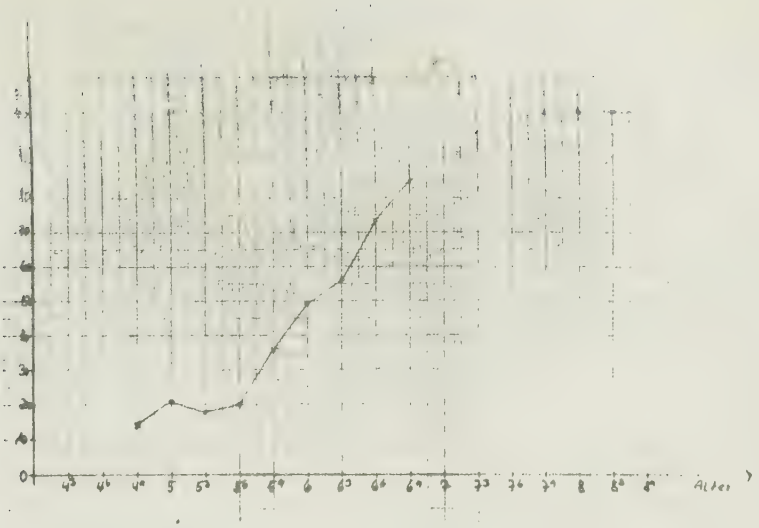


Tab. F

Mädchen

Allgemeine Durchbruchszeiten des Sechsjahrmolaren (unabhängig von OK und UK)

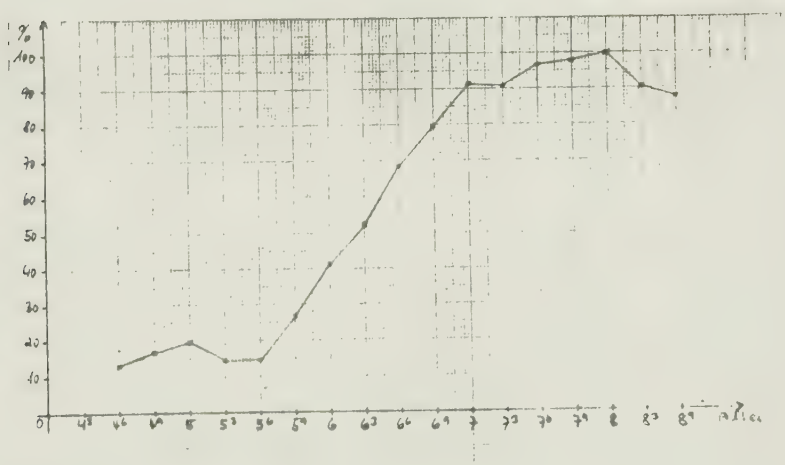
Tab. G



Mädchen

Durchbruchszeiten des Sechsjahrmolaren im UK

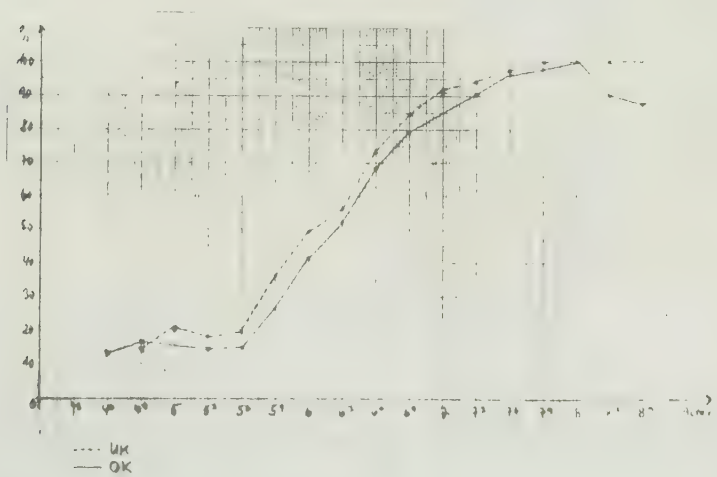
Tab. H



Mädchen

Durchbruchszeiten des Sechsjahrmolaren im OK

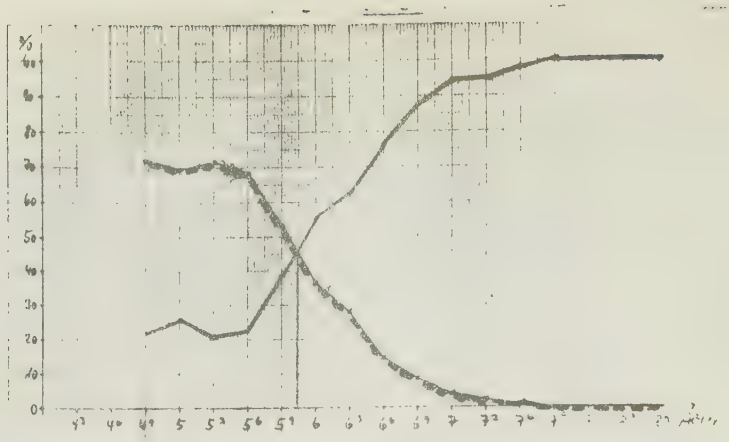
Tab. I



Mädchen

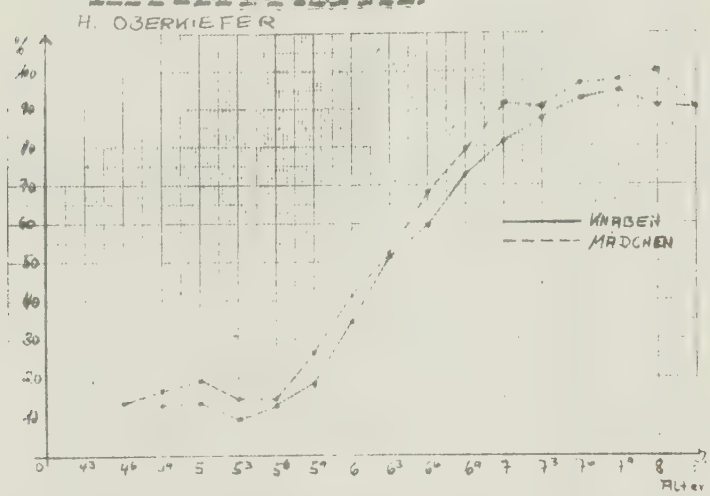
Durchbruchszeiten des Sechsjahrmolaren; Vergleich zwischen OK und UK

Tab. K



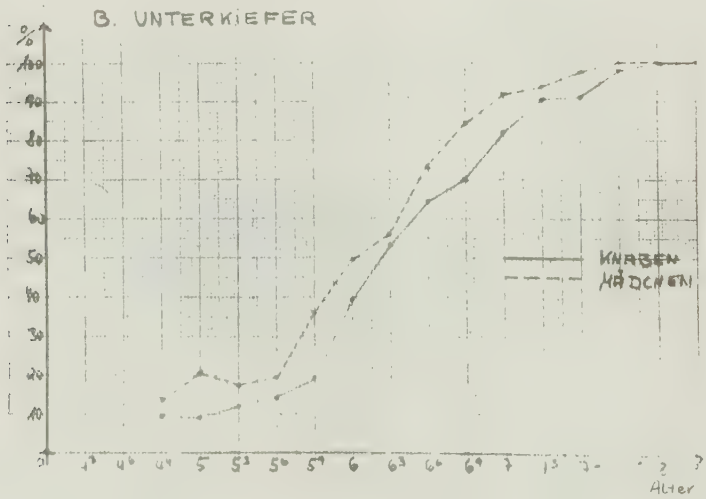
Mädchen

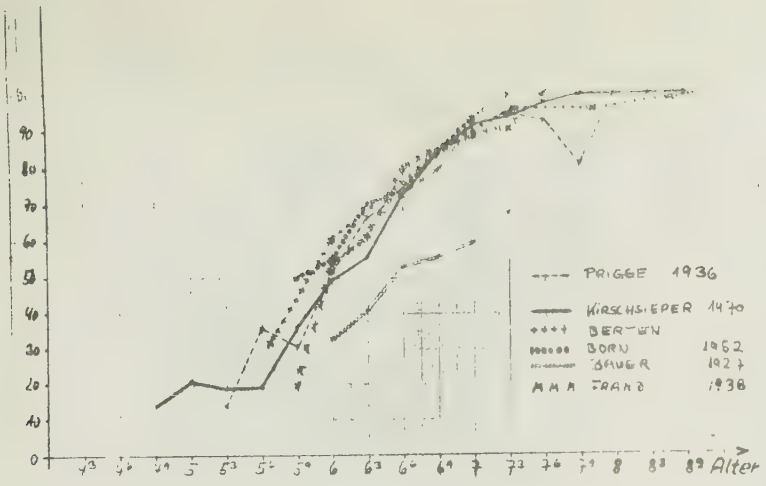
Bleibende 6er im Verhältnis zum reinen Milchgebiß



Tab. L

Vergleich zum Durchbruch der Sechsjahrmolaren bei Knaben und Mädchen

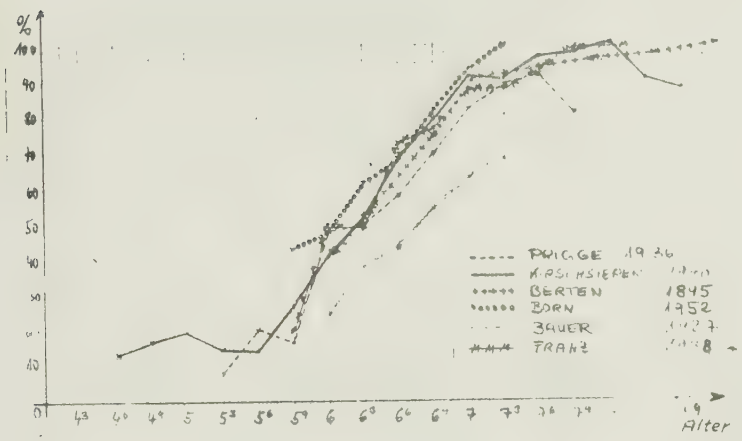




Tab. M

Mädchen-UK

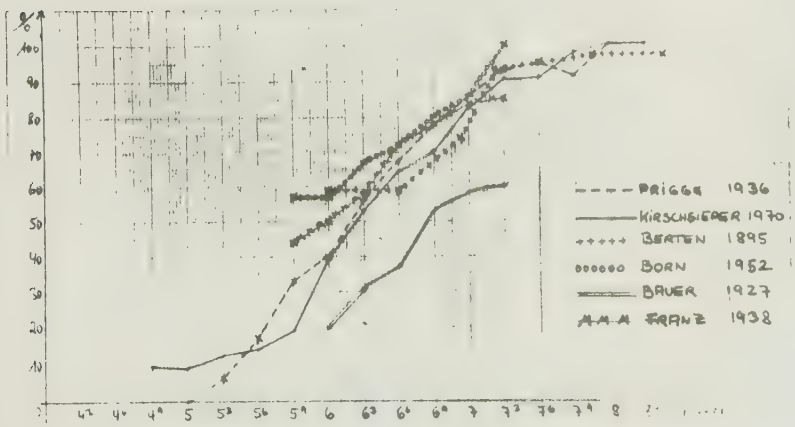
Vergleich der Autoren zum Durchbruch der Sechsjahrmolaren



Tab. N

Mädchen-OK

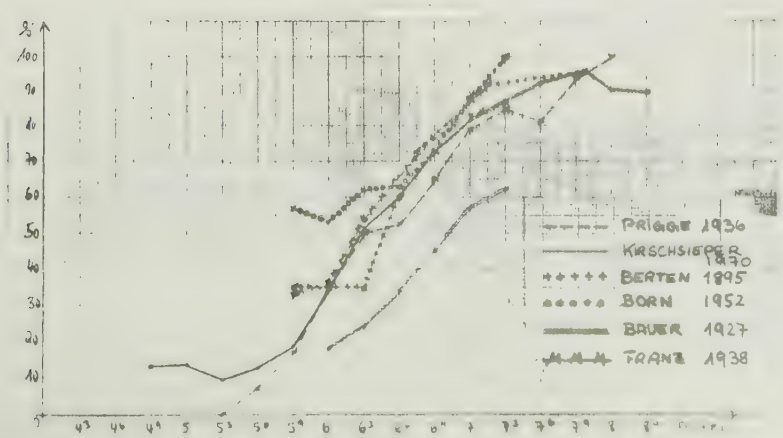
Vergleich der Autoren zum Durchbruch der Sechsjahrmolaren



Tab. O

Knaben-UK

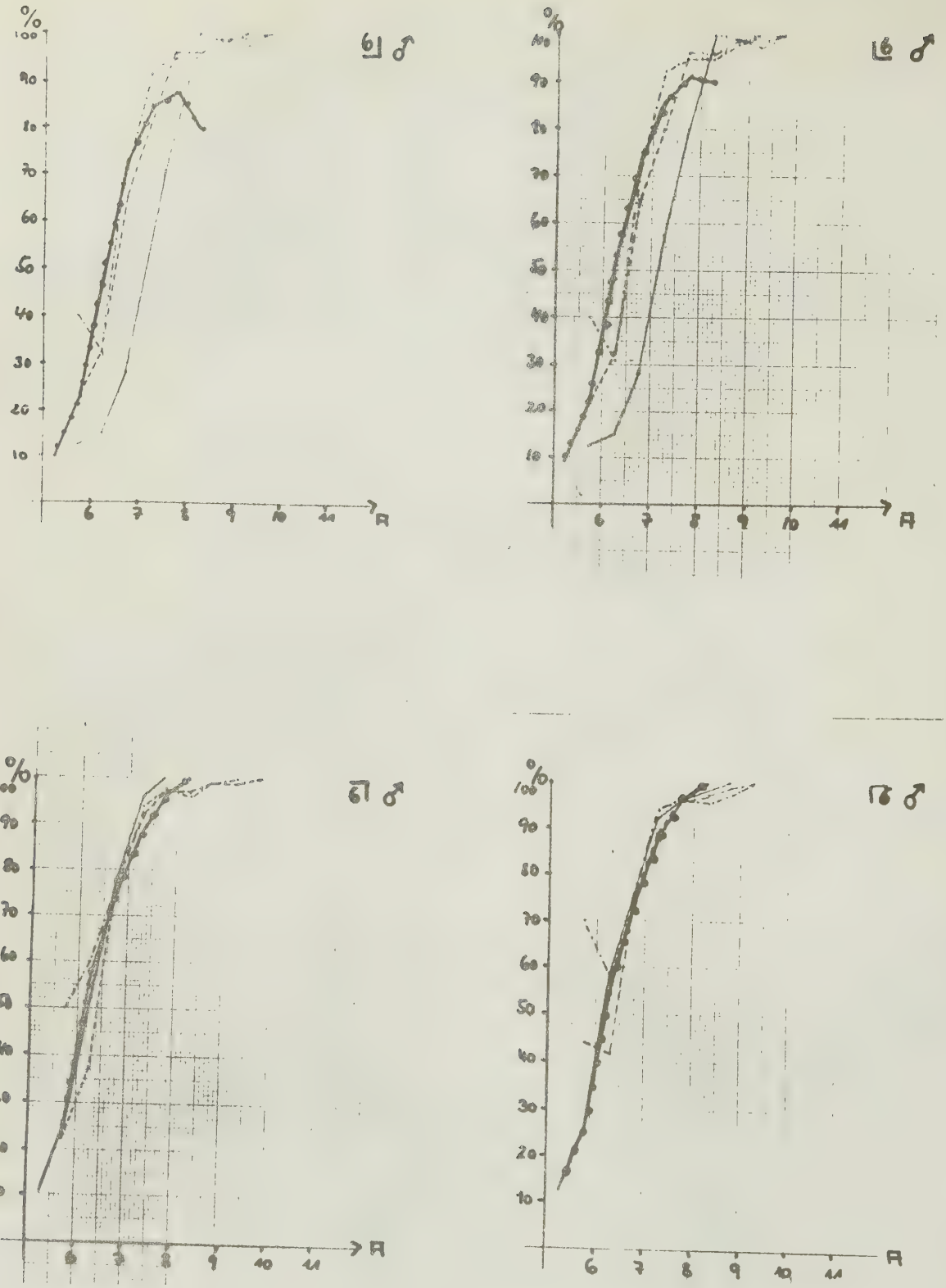
Vergleich der Autoren zum Durchbruch der Sechsjahrmolaren



Tab. P

Knaben-OK

Vergleich der Autoren zum Durchbruch der Sechsjahrmolaren

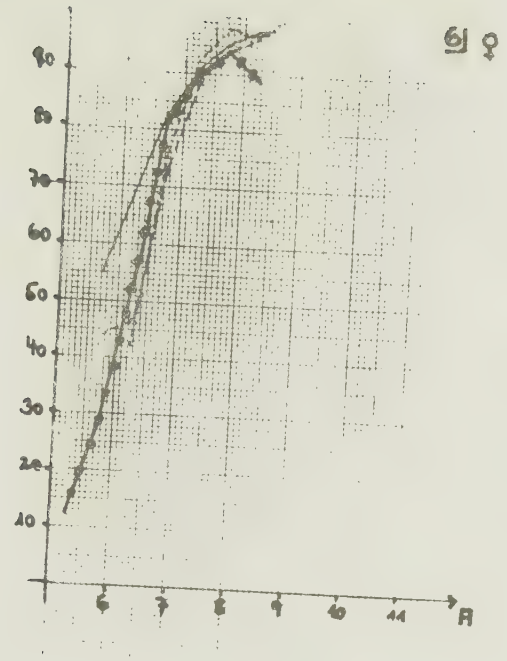


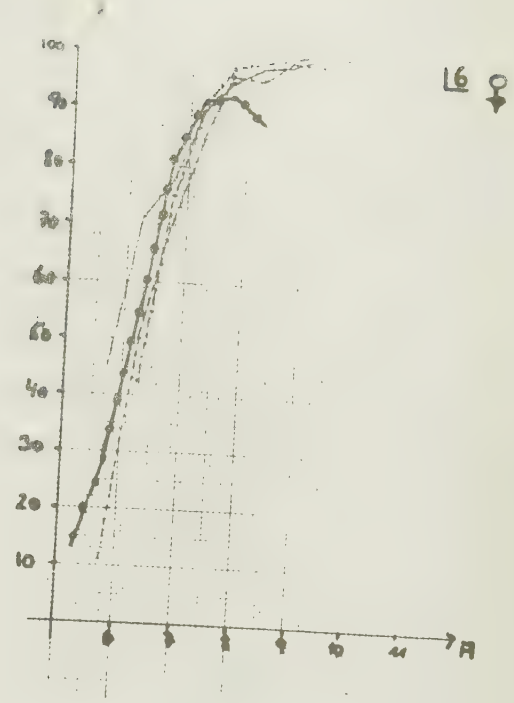
Tab. R

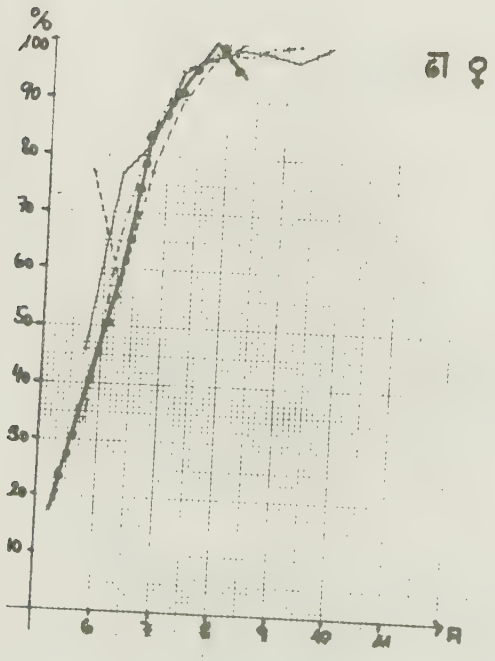
Knaben

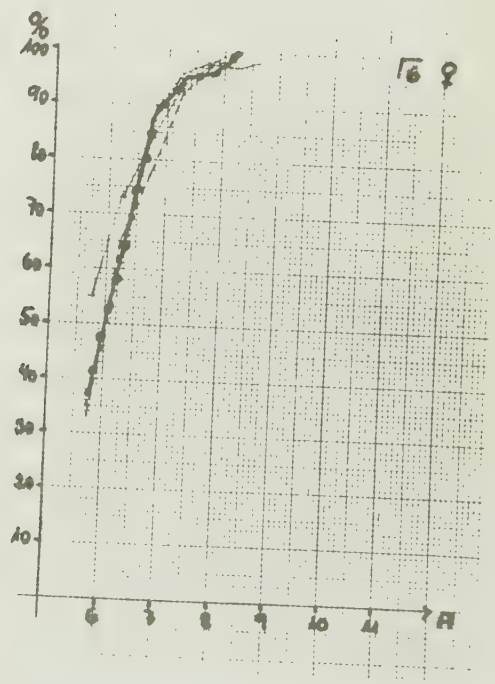
Dem Alter entsprechend prozentualer Anteil der durchgebrochenen 6er. Vergleich mit BERTEN -.-.-, UNGLAUBE ---, van der WIELEN ——, und eigene Untersuchungen

(nach van der WIELEN) (73)









Tab. S

Mädchen

Dem Alter entsprechend prozentualer Anteil der durchgebrochenen 6er. Vergleich mit BERTEN -.-.-, UNGLAUBE ---, van der WIELEN —— und eigene Untersuchungen

(nach van der WIELEN) (73)

Herrn Prof. Dr. med., Dr. med. dent. F. K r e t e r möchte ich an dieser Stelle für die Übernahme der Arbeit und seine stete Hilfsbereitschaft danken.

Herrn Obermagistratsdirektor i.R. Prof. Dr. oec. publ. G u n z e r t möchte ich meinen Dank für seinen wissenschaftlichen Rat bei der statistischen Auswertung aussprechen.

Herrn Medizinaldirektor Dr. med. dent. F. H a a k e gilt mein besonderer Dank für die Überlassung des Themas und sein freundliches Entgegenkommen bei der Auswertung der Karteien des Stadtgesundheitsamtes Frankfurt/Main.

Die statistischen Berechnungen wurden mit Unterstützung von Herrn Prof. Dr. GUNZERT vorgenommen und abgesichert.

Lebenslauf

Am 24.12.1947 wurde ich, Ursula Kirschsieper, als Tochter des Zahnarztes Dr. Siegfried K. und seiner Ehefrau Ingeborg, geb. Thum, in Frankfurt am Main geboren.

Von 1954 - 1958 besuchte ich die Volksschule in Frankfurt-Rödelheim (Arndt-Schule), um dann nach bestandener Sextanerprüfung in die hiesige Bettina-Schule, Gymnasium für Mädchen, überzuwechseln und mit Abiturabschluß 1966 zu verlassen.

Im Winter-Semester 1966 begann ich das Studium der Zahnheilkunde an der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt am Main.

Die naturwissenschaftliche Vorprüfung legte ich nach 2 Semestern am 22.9.1967 ab. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich nach dem 5. vorklinischen Semester am 2.4.1969 in Frankfurt am Main.

Nach weiteren 5 klinischen Semestern an der Johann Wolfgang Goethe-Universität habe ich im Winter-Semester 1971/72 die zahnärztliche Prüfung abgelegt, und am 24.1.72 mit der Note "sehr gut" bestanden.

Ursula Kirschsieper

Verzeichnis meiner akademischen Lehrer

Prof. Dr. Dr. Dr. ARTELT	Geschichte der Medizin
Prof. Dr. CZERNY	Physik
Prof. Dr. CONTZEN	Chirurgie
Prof. Dr. FRICK	Anatomie
Prof. Dr. GREVEN	Physiologie
Priv.-Doz. Dr. GROBECKER	Pharmakologie
Prof. Dr. HANKE	Zoologie
Prof. Dr. Dr. HAUSER	Zahnheilkunde
Prof. Dr. HEINZ	Biochemie
Prof. Dr. HERRMANN	Dermatologie
Prof. Dr. JÜRGENS	Innere Medizin
Priv.-Doz. Dr. KOLLER	Zahnheilkunde
Prof. Dr. Dr. KRETER	Zahnheilkunde
Prof. Dr. KUCK	Zahnheilkunde
Prof. Dr. LAPP	Pathologie
Prof. Dr. LAUBENDER	Pharmakologie
Prof. Dr. LEONHARDI	Dermatologie
Prof. Dr. LINDAUER	Zoologie
Prof. Dr. LUFF	Gerichtliche u. soziale Medizin
Prof. Dr. MAY	Hygiene
Prof. Dr. MILBRADT	Dermatologie
Prof. Dr. MÜLLER	Anatomie
Prof. Dr. MÜSER	Physik
Prof. Dr. NASEMANN	Dermatologie
Prof. Dr. von RECKOW	Zahnheilkunde
Prof. Dr. RIED	Chemie
Priv.-Doz. Dr. ROSEMANN	Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde
Prof. Dr. ROTTER	Pathologie
Prof. Dr. ROYEN	Chemie
Prof. Dr. SCHOPF	Zahnheilkunde
Prof. Dr. SCHNEIDER	Anatomie
Prof. Dr. STARK	Anatomie
Prof. Dr. WALTHER	Pathologie
Prof. Dr. WEBER	Chirurgie
Prof. Dr. WEZLER	Physiologie
Prof. Dr. WINDECKER	Zahnheilkunde

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, daß ich die dem Fachbereich Humanmedizin Frankfurt am Main zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel:

> Zur Akzeleration im Dentitionsgeschehen unter besonderer Berücksichtigung des sogenannten Sechsjahrmolaren

im Zahnärztlichen Universitätsinstitut, im Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt am Main - Zahnärztliche Abteilung - und im Statistischen Amt und Wahlamt der Stadt Frankfurt am Main unter Leitung von Herrn Prof. Dr. med., Dr. med. dent. F. K r e t e r , mit Unterstützung durch Herrn Prof. Dr. G u n z e r t und Herrn Medizinaldirektor Dr. F. H a a k e ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher an keiner in- und ausländischen Medizinischen Fakultät bzw. Fachbereich Humanmedizin ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Frankfurt am Main, den 21.2.1972

Ursula Wiesbrieper